ITNMS
*Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina*

ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНОЛОГИЈУ НУКЛЕАРНИХ
И ДРУГИХ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА
Број: 363/1
Датум: 16.04. 20 26. год.
Београд, Булевар Франше д' Епереа бр.86
Пош.фах 390

# STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

# DOPUNSKOG RUDARSKOG PROJEKTA ODLAGANJA JALOVINE SA POVRŠINSKOG KOPA SEVERNI REVIR SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR OGRANAK RBM MAJDANPEK

**Beograd**
**April 2026. godine**

***INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA,***

*FRANŠE D'EPEREA 86, 11000 BEOGRAD,*

*P.F. 390, ☎. (011) 369-17-22, 🖷. (011) 369-15-83*

*http://www.itnms.ac.rs*

***CENTAR ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE***

*E-mail: ekolab@itnms.ac.rs*

SERBIA ZIJIN COPPER DOO RBM
Broj 02/834
14. 04. 2026. god.

*BROJ: -7.4/*

*DATUM: 14.04.2026.* *STRANA: 262*

# STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

## DOPUNSKOG RUDARSKOG PROJEKTA ODLAGANJA JALOVINE SA POVRŠINSKOG KOPA SEVERNI REVIR SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR OGRANAK RBM MAJDANPEK

**Saglasan Nosilac projekta:**

**Direktor Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor**
**Ogranak RBM Majdanpek**

SERBIA ZIJIN COPPER DOO RBM
*Hu Shaohua*

**Direktor ITNMS**

ИТНМС
*dr Dragan Radulović, dipl inž. rud.*

**Beograd, april 2026.**

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU DOPUNSKOG RUDARSKOG PROJEKTA ODLAGANJA JALOVINE SA POVRŠINSKOG KOPA SEVERNI REVIR SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR, OGRANAK RBM MAJDANPEK**


***NOSILAC PROJEKTA:*** **SERBIA ZIJIN COPPER, d.o.o. Ogranak RBM Majdanpek**

***Adresa Nosioca projekta:*** Svetog Save br. 2, 19250 Majdanpek
***Osoba za kontakt:*** **Jelena Đurić**
***Telefon:*** 064/ 867 55 92

**IZRADA STUDIJE:** **INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA (ITNMS), BEOGRAD**

**BROJ UGOVORA:** **2/215 od 09.10.2024. (02/5046 od 23.09.2024.)**

**IZRADA STUDIJE:** **dr Vladimir Adamović, dipl. inž. tehnol.**

**MULTIDISCIPLINARNI TIM:**

**dr Tatjana Šoštarić, dipl. biol.**

**dr Zorica Lopičić, dipl. inž. tehnol.**

**Branislav Ivošević, dipl. inž. rud.**

**dr Dragana Randelović, dipl. inž. pejz. arh.**

**dr Anja Antanasković, dipl. inž. tehnol.**

***Nosilac projekta:***

***SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR***
***Ogranak RBM Majdanpek***

***Hu Shaohua***
Direktor

***Projektna organizacija:***

***ITNMS***

***dr Dragan Radulović, dipl inž. rud.***
Direktor


Beograd,
April 2026. godine

# SAGLASNOST NOSIOCA PROJEKTA

**Saglasni smo sa priloženom tehničkom dokumentacijom:**

| | |
|---|---|
| **NOSIOC PROJEKTA:** | **SERBIA ZIJIN COPPER DOO** |
| **OBJEKAT:** | **RUDNIK RBM MAJDANPEK – POVRŠINSKI KOP SEVERNI REVIR** |
| **VRSTA PROJEKTA:** | **STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT ODLAGANJA JALOVINE SA POVRŠINSKOG KOPA SEVERNI REVIR** |
| **MESTO IZGRADNJE:** | **POVRŠINSKI KOP SEVERNI REVIR** |

**NOSIOC PROJEKTA**

**SERBIA ZIJIN COPPER DOO**

# SADRŽAJ

REŠENJE O OBIMU I SADRŽAJU STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ..... 1
UVOD ..... 7
Spisak korišćene dokumentacije ..... 9
Zakonska regulativa ..... 10
1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA ..... 15
PODACI O OBRAĐIVAČU STUDIJE ..... 16
Rešenje o registraciji Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) ..... 18
IZJAVA ..... 24
2. OPIS LOKACIJE ..... 25
2.1 Makrolokacija ..... 25
2.2 Mikrolokacija ..... 28
2.3 Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom svih objekata ..... 29
2.4 Podaci o potrebnoj površini zemljišta u $m^2$ za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmere, kao i površine koja će biti obuhvaćena kada projekat bude izveden ..... 33
2.5 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika ..... 35
2.6 Podaci o izvorištu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i o osnovnim hidrološkim karakteristikama ..... 42
2.7 Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima ..... 44
2.8 Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije ..... 49
2.9 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža ..... 52
2.10 Pregled nepokretnih kulturnih dobara ..... 53
2.11 Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti ..... 55
2.12 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture ..... 58
3. OPIS I KARAKTERISTIKE PROJEKTA ..... 60
3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta ..... 61
3.2 Opis objekata, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike ..... 66

3.3 Prikaz vrsta i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr. ..... 98
3.4 Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr. ..... 103
3.5 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih otpadnih materija ..... 109
3.6 Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja ..... 122
4. PRIKAZ RAZUMNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE ..... 124
5. OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ..... 133
5.1 Mogući značajniji uticaji na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja ..... 134
5.2 Mogući značajniji uticaji na zdravlje stanovništva ..... 136
5.3 Mogući uticaji na meteorološke parametre i klimatske karakteristike ..... 138
5.4 Mogući uticaji na ekosisteme ..... 139
5.5 Mogući uticaji na naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva ..... 141
5.6 Mogući uticaji na namene i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.) ..... 141
5.7 Mogući uticaji na komunalnu infrastrukturu ..... 142
5.8 Mogući uticaji na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra i njihove okoline i sl ..... 142
5.9 Mogući uticaji na pejzažne karakteristike područja ..... 143
6. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE ..... 144
6.1 Stanovništvo ..... 144
6.2 Flora i fauna ..... 146
6.3 Zemljište ..... 149
6.4 Voda ..... 156
6.5 Vazduh ..... 171
6.6 Buka ..... 193
6.7 Klimatski činioci ..... 196
6.8 Građevine i nepokretna kulturna dobra ..... 198
6.9 Pejzaž ..... 199
6.10 Međusobni odnos navedenih činilaca ..... 199
7. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ..... 201
7.1 Primenjene tehnologije, upotrebljenih materijala, projektovanog kapaciteta, konstrukcije, opreme, potrošnje energije itd. u toku izvođenja i eksploatacije ..... 201

7.2 Emisija zagađujućih materija u vazduh, vodu, zemljište, buke, vibracija, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote, neprijatnosti u toku izvođenja i eksploatacije ..... 203
7.3 Negativno delovanje očekivanih ostataka, nastanak, odlaganje i ponovno iskorišćavanje otpada u toku izvođenja i eksploatacije ..... 205
7.4 Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije ..... 207
7.5 Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije ..... 208
7.6 Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode, biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije ..... 209
7.7 Kumulativni uticaji projekta i drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata u toku izvođenja i eksploatacije ..... 209
8. OPIS I PROCENE OČEKIVANIH RIZIKA OD VELIKIH UDESA I PRIRODNIH KATASTROFA ..... 212
8.1 Prikaz opasnih materija, njihovih količina i karakteristika ..... 212
8.2 Mere prevencije, pripravnosti i odgovora na udes ..... 214
8.3 Mere otklanjanja posledica udesa - sanacija ..... 216
9. PREDLOG MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA ZNAČAJNIH NEGATIVNIH UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE ..... 219
9.1 Mere koje su predviđene zakonima i drugim propisima, normativima i standardima ..... 219
9.2 Mere za sprečavanje udesa i mere zaštite u slučaju udesa ..... 223
9.3 Mere i tehnička rešenja zaštite životne sredine i bezbednosti na radu ..... 225
10. PREDLOG PROGRAMA PRAĆENJA UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE ..... 230
10.1 Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta ..... 230
10.2 Parametri praćenja na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji projekta na životnu sredinu ..... 243
10.3 Mesta, način i učestalost merenja definisanih parametara ..... 254
11. NETEHNIČKI REZIME – KRAĆI PRIKAZ INFORMACIJA DATIH OD POGLAVLJA 2 DO POGLAVLJA 10 ..... 260
12. OPIS METODA PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KORIŠĆENIH ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ..... 260
13. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA ..... 261
14. TEKSTUALNI PRILOZI ..... 262
14.1 Rešenja nadležnih organa ..... 262
14.2 Prilozi dati u elektronskoj formi
15. GRAFIČKI PRILOZI

# REŠENJE O OBIMU I SADRŽAJU STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Република Србија
**МИНИСТАРСТВО**
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**
Број: 003636801 2025
14850 003 002 501 061
Датум: 17.10.2025. год.
Немањина 22-26
Београд

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
PRIMLJENO: 28 -01- 2026 427

На основу члана 7. став 1. тачка 1), члана 19. став 4. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 94/24), члана 6. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 128/2020, 116/22 и 92/23- др.закон), члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Сл. гласник РС", бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018 – др. закон) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС“, број 18/2016, и 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023 - одлука УС), поступајући по захтеву носиоца пројекта, SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o. Bor за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину, Министарство заштите животне средине, Александар Дујановић, државни секретар, по решењу о овлашћењу број: бр. 003175811 2025 14850 009 005 020 092 од 14.07.2025. године, доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

1. Одређује се носиоцу пројекта SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o. Bor, обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа „Северни ревир“ код Мајданпека, на к.п.бр. 620/30, 620/29, 1508, 620/6, 1125, 620/13, 1129, 1042, 620/10, 620/9, 620/14, 619/1, 624/16, 624/18, 997/2, 1034/1, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 998, 1035, 624/1, 1059, 1065, 1060, 1058, 1055, 1067, 1074, 1068, 1073, 1069, 1072, 1070, 1071, 1056, 620/12, 1054, 1052, 620/11, 1131, 1051, 1130, 1050, 1049, 1048, 1047, 1053, 624/2, све у КО Мајданпек, уз обавезу носиоца пројекта да је изради у свему према члану 22. Закона о процени утицаја на животну средину и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/05).

2. Нетехнички крађи приказ података наведених у студији израдити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије, написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.

3. Обавезује се носилац пројекта да детаљно обради кумулативни утицај пројекта на чиниоце животне средине (позитиван и негативан), са већ одобреним пројектом, односно кумулативним утицајем Допунског рударског пројекта откопавања површинског копа Северни Ревир у руднику бакра Мајданпек.

4. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.

5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

**О б р а з л о ж е њ е**

Носилац пројекта SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o. Bor, поднео је Министарству Захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа „Северни ревир" код Мајданпека, на к.п.бр. 620/30, 620/29, 1508, 620/6, 1125, 620/13, 1129, 1042, 620/10, 620/9, 620/14, 619/1, 624/16, 624/18, 997/2, 1034/1, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 998, 1035, 624/1, 1059, 1065, 1060, 1058, 1055, 1067, 1074, 1068, 1073, 1069, 1072, 1070, 1071, 1056, 620/12, 1054, 1052, 620/11, 1131, 1051, 1130, 1050, 1049, 1048, 1047, 1053, 624/2, све у КО Мајданпек.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину (део I и II), као и копије раније прибављених услова и мишљења, прибављених од осталих надлежних институција и то:

- Информација о локацији о могућности и ограничењима одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир на катастарским парцелама у оквиру КО Мајданпек, Одељење за урбанизам, грађевинарство, стамбено-комуналне и инспекцијске послове, Општинске управе Општине Мајданпек, IV број: 003544291 2024 06080 004 030 353 018 од 03.01.2025. године;
- Решење о условима заштите природе Завода за заштиту природе Србије под 03 бр. 0211256/3 од 20.05.2025. године;
- Решење о утврђивању услова за предузимање мера техничке заштите за Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир, Завод за заштиту споменика културе Ниш, бр. 696 /2 -02 од 10.04.2025. године;
- Водни услови Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, бр. 002115688 2025 14843 001 001 325 024 од 18.06.2025;
- Стручно мишљење о утицају Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа „Северни ревир" на водозахват „Велики Затон", ЈП „Водовод" Мајданпек, бр. 739 од 10.04.2025. године;

Поступајући по предметном захтеву овај орган је обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, организовао јавни увид и обезбедио доступност података из захтева и документације носиоца пројекта, у складу са чланом 19. став 1. и чланом 39. Закона о процени утицаја на животну средину. Поднети захтев је објављен у дневном листу „Политика" дана 23.09.2025. године и на службеном сајту Министарства http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnusredinu/

Примедбе и коментари заинтересованих органа, организација и јавности у законском року нису достављени.

Предметни пројект се налази на Листа (I), тачке 5, 9 и 19 Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС", број 114/2008).

За одлагалиште јаловине предвиђена је површина у непосредној близини копа, дуж западне и северозападне стране завршне контуре копа. Овај простор ограничен је зонама заштите природе, међу којима су Строги природни резерват „Мустафа" и међународно препознато ИБА подручје (подручје важно за очување птица). Иако у самом подручју нема станишта строго заштићених биљака и животиња, у његовој близини присутне су ретке и тешко обновљиве шумске заједнице које имају посебан значај за очување природе. Најближе заштићено природно добро је Рајкова пећина, удаљена око 2,3 километра североисточно од планиране локације. На удаљености од око 3 км североисточно од површинског копа

„Северни ревир" простире се највећи Национални парк „Ђердап", на чијем подручју је регистровано више од 50 шумских заједница, од чега 35 реликтних, 70 врста сисара и преко 200 врста птица, а у водама је евидентирано преко 60 врста риба. Најближи стамбени објекти налазе се у граду Мајданпек, на око 300 м источно од површинског копа, као и основна школа и градски стадион. Зграда општине смештена је источно од површинског копа на удаљености од око 400 м, градски парк налази се на удаљености од око 500 м, док је Центар за културу Мајданпек смештен на приближно 600 м од површинског копа. Болница у Мајданпеку смештена је на узвишењу, на око 900 м источно од површинског копа „Северни ревир". Подручје око површинског копа Северни ревир карактерише сложен рељеф и изражени процеси ерозије, што додатно отежава извођење рударских радова и одлагање материјала. Због вишегодишњих рударских активности у околини, земљиште је у великој мери физички деградирано. Као главни извори загађења издвајају се рударење, транспорт руде и јаловине, као и постојећа одлагалишта. Значајно присуство прашине у ваздуху потиче са површинских копова и депонија, али и са саобраћајница које се користе за транспорт материјала. Квалитет ваздуха се редовно прати на пет локација, а резултати мерења показују да су вредности загађујућих материја углавном биле у границама дозвољеног.

У близини предметне локације нема непокретних културних добара, као ни археолошких налазишта на које би извођење пројекта могло имати негативан утицај. Откопавање руде по важећем Техничком рударском пројекту откопавања руде бакра на површинском копу Северни ревир рудника бакра Мајданпек почело је у другој половини 2022. године. Све технолошке операције везане за површински коп Северни ревир, у наредном периоду изводиће се према постојећем Допунском рударском пројекту откопавања површинског копа Северни ревир у руднику бакра Мајданпек (Институт за рударство и металургију Бор, 2024. године), а нови Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са ПК Северни ревир (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, август 2025. године) уводи измене само у домену технолошке операције транспорта и одлагања јаловине са копа. Решења везана за одабир локације, конструктивне параметре и технологију одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир усклађена су са геолошким, технолошким и геомеханичким улазним параметрима. Узета су у обзир и ограничења која се односе на тренутно стање рударских радова и постојећу опрему.

У току рада површинског копа Северни ревир ће се, поред јаловине, продуковати и нерударски отпад: коришћена уља и мазива, отпадна амбалажа, гумени отпад, делови и компоненте машинске, електричне и друге опреме и механизације замењени при поправкама и одржавању, комунални отпад, папир, пластика и др. Са овим отпадом Носилац пројекта је дужан да поступа у складу са законском регулативом. Главни отпад који се јавља при рударским радовима је јаловина, али се она третира као рударски отпад и не разматра се у Закону о управљању отпадом. Сав отпад се привремено складишти на локацији Носиоца пројекта, до предаје оператеру који поседује одговарајућу дозволу за управљање отпадом. Складиштење опасног отпада врши се у магацину за складиштење опасног отпада. Магацин се налази на површинском копу Јужни ревир у близини сервиса за поправку тешких возила. Складиште испуњавања техничке захтеве и стандарде за складиштење који су прописани посебним прописима.

Негативан утицај на квалитет ваздуха у приликом рударских радова, у које спада и одлагање јаловине, највећим делом се огледа у емисијама суспендованих честица (минерална прашина) чије концентрације, у одређеним природним условима, могу бити изнад прописаних граничних вредности. Настајање дисперзне фазе (лебдеће прашине) у ваздуху везује се пре свега за радну околину, односно везано је, у већој или мањој мери, за све пројектоване фазе технолошког процеса површинске експлоатације и припреме руде бакра и одлагања јаловине. Појава суспендованих честица у животној средини последица је изношења честица прашине из радне околине под утицајем струјања ваздуха. Примарне изворе чине рударске машине и технолошка опрема у раду, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине. Укупан интензитет загађивања ваздуха суспендованим честицама је у великој зависности од метеоролошких услова, што значи да повремено у сушним периодима током године може условити потенцијално погоршавање квалитета ваздуха, како у радној околини, тако и у животној средини.

Поред суспендованих честица, до погоршања квалитета ваздуха може доћи услед емисије издувних гасова из мотора утоварних, транспортних и помоћних машина, које се користе у технологији површинске експлоатације лежишта руде гвожђа и везано је, пре свега за емисије следећих гасова: угљенмоноксида CO, угљендиоксида $CO_2$, азотових оксида NOx и др. Полутанти као што су издувни гасови, на површинским коповима са дисконтинуалном технологијом експлоатације, просторно су везани за трасе транспортних путева и у случају близине настањених подручја могу имати утицаја на квалитет ваздуха непосредног окружења. Компанија Сербиа Зијин Цоппер д.о.о. врши редован мониторинг квалитета ваздуха у складу са Законом о заштити ваздуха. На четири мерна места врши се праћење укупних таложних материја (УТМ) и тешких метала у УТМ, док се на петом мерном месту - Домаћинство Предраг Билав врши мерење концентрација $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ и TSP. Испитивања квалитета ваздуха врши овлашћена лабораторија једном месечно. Током 2023. године је на једном мерном месту (3MStadion) у једном месецу дошло до прекорачења граничне вредности за УТМ, док су све измерене вредности на осталим мерним местима све време испод ГВ. Такође , измерене вредности PM10, PM2,5 и ТСП биле су испод ГВ прописаних одговарајућом регулативом. Према подацима US EPA (AP-42) и National Polutant Inventoru емисије честица прашине из различитих извора на површинским коповима се могу смањити за 50% - 70% применом техника квашења минералне сировине или обарања прашине прскањем водом. Имајући у виду процењене емисије прашине у зони извођења радова на површинском копу и одлагалиштима јаловине, у функцији заштите радника од прашине у радној околини као и мера заштите животне средине, пројектом су предвиђене мере за спречавање стварања и обарање лебдеће прашине из ваздуха. На овај начин ће бити смањена емисија суспендованих честица у атмосферу ширег подручја рудника што ће утицати на побољшање квалитета ваздуха овог подручја. При раду мотора утоварних, транспортних и помоћних машина на површинским коповима са дисконтинуалном технологијом експлоатације, у животну средину се са издувним гасовима емитују следећи полутанти: угљенмоноксид CO, угљендиоксид $CO_2$, азотни оксиди NOx, VOCs, чађ и др. Квантификовање емисије издувних гасова мотора наведене механизације може се извршити према документима European Emisions standards for engines used in non-road mobile maschineru, Stage V emissions limits regulation 2016/1628.

За рударску радну околину је карактеристично да бука настаје готово у свим фазама технолошког процеса откопавања и прераде руде бакра. Анализом извора буке у рударском комплексу, идентификовани су следећи потенцијални извори угрожавања:

- рударска механизација (камиони, багери, утоварачи, булдозери, грејдери),
- опрема за транспорт и одлагање откривке (транспортери са траком, одлагач),
- опрема за бушење минских бушотина (бушилице, компресори),
- дробилично постројење. Машина или уређај су често истовремено извор и вибрација и буке. Са тог становишта, евентуалне штетне вибрације могу се очекивати у радним околинама оператера целокупне рударске механизације: камиони, багери, утоварачи, булдозери, грејдери. Конкретан одабир позиције одлагалишта условљен је захтеваном технологијом и започетим радовима у прећашњем периоду. До краја експлоатационог века копа, одлагање јаловине вршиће се у непосредној близини копа, дуж западне и северозападне стране завршне контуре копа. Временски распоред за извођење радова неће имати одређени утицај, јер је предвиђена фазна реализација пројекта, чиме ће се смањити обим утицаја радова, али ће се продужити дужина трајања. Животни век површинског копа износи 19 година. Рад ће бити организован на следећи начин: 330 дана/годишње, у тросменском раду, 8 х трајање једне смене, а све у складу са тренутном организацијом рада на активном површинском копу. Користиће се постојећа саобраћајна инфраструктура, уз изградњу неопходних интерних саобраћајница, при чему ће се посебна пажња усмерити на ефикасно одвођење атмосферских вода ка реципијентима. Serbia Zijin Copper d.o.o. има обучен тим за ванредне ситуације и планове и опрему за хитно реаговање у ванредним ситуацијама.

У оквиру пројекта површинског копа и одлагалишта јаловине процењене су емисије суспендованих честица фракције $PM_{10}$ које износе око 1.400 т годишње, од чега највећи део потиче од транспорта камионима и утовара багерима. Примена мера отпрашивања (орошавање земљишта, коришћење застора, смањење висине сипања материјала приликом утовара и истовара и сл.) може утицати на смањење емисија суспендованих честица у ваздуху, фракције $PM_{10}$ за чак 70%. Што се тиче емисија гасовитих загађујућих материја у ваздух могу се очекивати: CO, $CO_2$, NOx, VOC, чађ и др. Количине емитованих гасова ће варирати по годинама рада, јер ће и потрошња горива варирати. Због доброг проветравања површинског копа не очекује се значајнији утицај. Од отпадних вода очекују се само атмосферске отпадне воде које падну на одлагалиште јаловине и приступне путеве. Очекује се да ће прилив површинских вода на локацији на којој ће се одлагати откривка и јаловина бити 465.552 $m^3$/год., а када се одбије количина која испари, отекне и на друге начине буде евакуисана са одлагалишта, на одлагалишту се може очекивати око 186.221 $m^3$ воде годишње. Главне загађујуће материје у овим водама су суспендоване честице, али се у мањој мери могу очекивати и остаци уља из транспортних средстава и рударске механизације. Отпадне воде ће се пречишћавати у постројењу за пречишћавање отпадних вода, које се користи за пречишћавање свих отпадних вода са површинског копа, које је пројектовано за годишњи капацитет од 3.300.000 m3 отпадне воде.

Узимајући у обзир све мере заштите и контролу, процењује се да пројекат неће имати значајне негативне утицаје на животну средину. Очекује се само привремен и контролисан утицај на квалитет ваздуха током рада, док остали елементи животне средине, попут земљишта, вода, биљног и животињског света, неће бити значајније угрожени. Пројекат може имати позитиван друштвено-економски ефекат кроз запошљавање локалног становништва. Код реализације предметног пројекта, бука се јавља радом рударске механизације (камиони, багери, утоварачи, булдозери, грејдери), опреме за транспорт и одлагање откривке и јаловине (тракасти транспортери, одлагач и др.), бушилица и дробиличног постројења. С обзиром на изолованост одлагалишта не може се реално очекивати значајнији негативан утицај буке на околно становништво. Бука од опреме обично је праћена и вибрацијама, које се манифестују механичким осцилацијама тла. Утицај буке и вибрација је најизраженији у радној средини, а ван граница површинског копа тешко да се могу очекивати значајнији негативни утицаји. Очекује се да променом система одлагања јаловине ниво буке буде смањен и разлога што ће реализацијом предметног пројекта доћи до смањења броја камиона који ће се користити, а самим тим ће бити и нижи ниво буке који се емитује са предметне локације. Ипак , Носилац пројекта мора да обрати посебну пажњу да механизација која ће се користити буде исправна и мора да води рачуна о томе да што је могуће више минимизује емитовање буке и вибрација са радних површина, због потенцијалног утицаја на животињских свет у околини, пре свега птица које се налазе у ИБА подручју. Реализацијом предметног пројекта неће доћи до емитовања јонизујућег и нејонизујућег зрачења, те се негативан утицај ових фактора на чиниоце животне средине не очекује. Што се тиче предметног пројекта, не очекује се знатна емисија гасова са ефектом стаклене баште, јер се у овом случају, они генеришу само од транспортних средстава и рударске механизације.. Промена система транспорта и одлагања не утиче на коришћење земљишта, као ни на воде, биљни и животињски свет, осим што ће бити смањене емисије загађујућих материја, а мањи број камиона значи и мање емитовање буке, што може позитивно утицати на животињски свет. Транспорт и одлагање јаловине по новом систему благо ће утицати и на смањење количине воде која се користи за орошавање путева, јер ће објективно мање воде требати, с обзиром да ће се користити мањи број транспортних средстава.

Осим воде за орошавање, друге процесне воде се не користе. Такође , ни један ни други систем транспорта и одлагања јаловине не подразумева коришћење биљног и животињског света. Нови систем транспорта јаловине ће ипак захтевати већи утрошак електричне енергије за погон тракастих транспортера за транспорт руде од дробилице до одлагалишта. Кумулативан утицај пројекта се може очекивати са рударским радовима како на површинском копу Северни ревир, тако и на површинском копу Јужни ревир. Оно што је позитивно је то да ће промена система транспорта и одлагања јаловине довести до мањих емисија загађујућих материја у ваздух и мање потрошње горива и воде за орошавање,

тако да ће и кумулативни ефекти бити смањени. У захтеву су наведене мере заштите животне средине које су предвиђене националним законодавством и којима се ублажава утицај на ваздух, на воде, земљиште, ниво буке и регулише управљање отпадним материјама, заштитом од пожара и поступање са хемикалијама. Поред мера које су предвиђене законодавством Носилац пројекта је дужан да поштује и мере за спречавање удеса и да поступа у складу са мерама предвиђеним за случај појаве удеса. Осим тога, предвиђене су и различите мере и техничка решења заштите животне средине, као и заштите здравља радника. Мере које су неопходне за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину могу се класификовати на: мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима за ову врсту делатности и роковима за њихово спровођење, мере за спречавање удеса као и у случају удеса и планове и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.). Мере заштите од емисије прашине са отворених површина на простору рудничког комплекса односе се на орошавање и квашење ових површина као и успостављање и развој раног биљног покривача на одлагалишту тамо где је то, у датим условима, могуће. За спречавање емитовања прашине потребно је применити техничко решење орошавања водом помоћу наменских возила (аутоцистерни, које већ постоје на површинском копу Северни ревир) са опремом за орошавање.

На основу члана 19. став 3. и члана 22. Закона о процени утицаја на животну средину, као и на основу Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину, утврђен је обим и садржај предметне студије и одлучено као у диспозитиву овог решења.

Плаћена је Републичка административна такса у износу од 2.700,00 динара а сагласно Закону о републичким административним таксама („Службени гласник РС", бр. 43/93 ..... 92/23 и 59/24 – усклађен дин.изн. ), тарифни број 186.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Влади, Административној комисији Београд, Немањина 11, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема овог решења. Уз жалба се доставља доказ о уплати административне таксе, у износу од 590 динара, према тарифном броју 6. Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС", бр. 43/03..... 63/24 - измена и допуна усклађени дин.изн.).

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

Доставити:
-Носиоцу пројекта
-Архиви

# UVOD

Rudnik bakra Majdanpek bavi se iskopavanjem i flotacionom preradom rude na području opštine Majdanpek. Obuhvata površinske kopove „Južni Revir" i „Severni Revir" i fabriku za pripremu mineralnih sirovina (Fabriku flotacije), gde se pripremom rude dobija koncentrat i onda transportuje u Bor na dalju preradu.

Površinski kop Severni revir kod Majdanpeka, nalazi se na prostoru ležišta bakra „Severni revir", koje obuhvata rudna tela: „Centralno rudno telo", „Dolovi 1" i „Dolovi 2", „Stari Dušan", kao i ležišta polimetalične mineralne sirovine (Zn-Pb-Cu) „Tenka"-Severni revir (u okviru koga se nalaze rudna tela „Tenka 1", „Tenka 2", i „Tenka 3").

Radovi na površinskom kopu Severni revir započeli su 1977. godine. U periodu od prvih 11 godina rada površinskog kopa, otkopavana je samo investiciona otkrivka (jalovina) da bi se 1989. godine započelo i sa eksploatacijom rude. Eksploatacija rude trajala je do 2015. godine, kada je prekinuta da bi se u 2022. godini ponovo nastavila.

Predmetna Studija o proceni uticaja na životnu sredinu se radi za Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir.

Upravljanje jalovinom na površinskom kopu Severni revir vrši se diskontinualnim sistemom: bager - kamion i odlaganje. Udaljenost i visinska razlika, koje će se konstantno povećavati tokom eksploatacije, negativno utiču na ekološke i finansijske karakteristike Projekta.

Iz tog razloga, Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. Ogranak RBM Majdanpek je planirao uvođenje novih tehnoloških rešenja kojim bi se diskontinualni sistem transporta i odlaganja jalovine zamenio rešenjem koje podrazumeva transport i odlaganje sa dva sistema:

- kombinovani sistem (bager - kamion - drobilica - transporter - odlagač) i
- diskontinualni sistem (bager - kamionski transport i odlaganje).

Dopunski rudarski projekat (DRP) otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek izradio je Institut za bakar Bor 2024. godine i njime je predviđen isključivo kamionski transport i odlaganje jalovine kamionima i buldozerima. U međuvremenu, Nosilac projekta se odlučio na izmenu tehnologije odlaganje kopovske jalovine se površinskog kopa Severni revir, koji podrazumeva prelazak sa isključivo diskontinualnog na kombinovani i diskontinualni sistem odlaganja jalovine. S tim u vezi, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, u avgustu 2025. godine je izradio Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir. U ovom DRP-u su izvršene samo izmene u domenu tehnološke operacije transporta i tehnologije odlaganja jalovine sa kopa.

Treba napomenuti da se ova Studija odnosi samo na transport i odlaganje jalovine sa kopa Severni revir po Dopunskom rudarskom projektu odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir (Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, avgust 2025. godine), dok je za DRP otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek izrađena posebna Studija o proceni uticaja na životnu sredinu, na koju je Nosilac projekta ishodovao saglasnost Ministarstva zaštite životne sredine, koja je priložena uz Studiju.

Planirani kapacitet odlaganja kombinovanog sistema iznosi 6,6 miliona tona godišnje, a ostatak mase jalovine će se transportovati i odlagati kamionima prema dinamici otkopavanja na godišnjem nivou definisanoj u DRP otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek. Kako će se tehnološka operacija odlaganja vršiti sa dva sistema (kombinovani i kamionski), front odlaganja će u dinamičkom smislu napredovati duž dva dela odlagališta koja se formiraju u istim periodima i razvoj će im biti međusobno tehnološki povezan. Konstrukcije oba dela odlagališta (formiranih radom kombinovanog i kamionskog sistema) će biti optimizovani tako da obuhvate potrebnu zapreminu u skladu sa zadatim kapacitetima i tehnologijom odlaganja.

Prema Uredbi o Listi projekata za koje je obavezna procena uticaja na životnu sredinu, Listi projekata za koje postoji obaveza podnošenja zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 106/25) predmetni Projekat pripada Listi I - *Projekti za koje je obavezna procena uticaja na životnu sredinu*, tačka 16. *Eksploatacija (podzemna, nadzemna, podvodna, bušotinska i dr.) metaličnih, nemetaličnih i energetskih mineralnih sirovina, izuzev eksploatacije treseta na površini do 10 ha i eksploatacije peska i šljunka postupkom rečnog i jezerskog bagerovanja*.

S obzirom na to da se predmetni projekat nalazi na Listi I za koju je obavezna procena uticaja, u skladu sa članom 17 Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/24), Nosilac projekta je Ministarstvu zaštite životne sredine podneo zahtev za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja. Na osnovu Zahteva za određivanje obima i sadržaja studije, Ministarstvo je izdalo Rešenje o obimu i sadržaju studije o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa „Severni revir“, br. 14850 003 002 501 061 od 17.10.2025. godine.

Studija je izrađena na bazi utvrđene lokacije, postojećih podataka o stanju životne sredine na njoj, važeće investiciono-tehničke dokumentacije (Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa „Severni revir“), procene mogućeg uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu i na osnovu postojećih znanja i raspoloživih podataka.

Studija je urađena u potpunosti u skladu sa članom 22 Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 94/24), dok su pojedina poglavlja obrađena u skladu sa Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 69/05).

Treba imati u vidu da se, u nameri da se ispoštuju zahtevi pomenutih Zakona i Pravilnika, kao i u želji da se prikaže što više podataka i informacija vezanih za predmetnu lokaciju i predmetni projekat, prilikom izrade Studije nisu mogla izbeći određena ponavljanja koja se javljaju u Studiji.

Nosilac projekta je Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, ogranak RBM Majdanpek.

Predmetnu Studiju je izradio Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda.

***Svi zaključci i mere zaštite koji su proistekli iz ove Studije predstavljaju obavezu koja se mora poštovati prilikom sprovođenja aktivnosti na realizaciji predmetnog projekta.***

## Spisak korišćene dokumentacije

- Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovina sa površinskog kopa Severni revir, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, avgust 2025. godine:
  - Knjiga 1 - Osnovna koncepcija;
  - Knjiga 2 - Tehnički projekat odlaganja jalovine;
  - Knjiga 3 - Tehnički projekat odvodnjavanja odlagališta;
  - Knjiga 4:
    - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Građevinski deo;
      - Sveska 4.1 Zgrada primarnog drobljenja;
      - Sveska 4.2 Koridor transportera;
      - Sveska 4.3 Zgrada presipa;
      - Sveska 4.4 Zgrada razvodnog postrojenja;
      - Sveska 4.5 Rezervoari za vodu;
    - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Mašinski deo;
    - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Elektro deo;
  - Knjiga 5 - Tehnički projekat rekultivacije;
  - Knjiga 6 - Tehno-ekonomska ocena opravdanosti projektnog rešenja.
- Prostorni plan opštine Majdanpek („Službeni list Opštine Majdanpek“, br. 15/12);
- Plan generalne regulacije naselja Majdanpek („Sl. list opštine Majdanpek“, br. 5/23);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, jun 2025. godine.

## Zakonska regulativa

Predlaganje mera zaštite i tumačenje rezultata vrši se u skladu sa sledećim propisima:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 94/24 - dr. zakon);
  - Uredba o listi indikatora zaštite životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 37/11);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/24);
  - Uredba o Listi projekata za koje je obavezna procena uticaja na životnu sredinu, Listi projekata za koje postoji obaveza podnošenja zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 106/25);
  - Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 69/05);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispr., 14/16, 95/18 – dr. zakon i 71/21);
  - Uredba o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS“, br. 102/10);
  - Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS“, br. 5/10, 47/11, 32/16 i 96/16);
- Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/15, 95/18 - dr. zakon i 40/21);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21, 62/2 i 91/25);
- Zakon o kulturnom nasleđu („Sl. glasnik RS“ br. 129/21);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 – dr. zakon);
  - Uredba o razvrstavanju objekta, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 76/10);
  - Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu industrijskih objekata od požara („Sl. gl. RS“, br. 1/18 i 81/23);
  - Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara („Sl. glasnik RS“, br. 3/18);

- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 51/25);
  - Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/10, 75/10 i 63/13);
  - Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/16 i 10/24);
  - Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/15 i 83/21);
- Zakon o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – dr. zakon);
  - Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12);
  - Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 67/11, 48/12 i 1/16);
  - Uredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14);
  - Uredba o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS“, br. 5/1968);
  - Uredba o klasifikaciji voda („Sl. glasnik SRS“, br. 5/1968);
  - Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i njihovog uticaja na recipijent i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. gl. RS“, br. 18/24);
  - Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik SRS“, br. 31/82);
  - Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ“, br. 42/98 i 44/99 i „Sl. glasnik RS“, br. 28/19);
- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 112/15);
  - Uredba o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 88/20);
  - Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19);
  - Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 102/20);
  - Pravilnik o sadržini projekata remedijacije i rekultivacije („Sl. glasnik RS“, br. 35/19).

- Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 102/20).

- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25);
  - Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Sl. glasnik RS“, br. 54/10, 86/11, 41/13 - dr. pravilnik 3/14 i 81/14 - dr. pravilnik, 31/15 - dr. pravilnik, 44/16 - dr. pravilnik, 43/17 – dr. pravilnik, 45/18 – dr. pravilnik, 67/18 – dr. pravilnik, 95/18 – dr. zakon i 77/21);
  - Uredba o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/23 i 94/23 - ispravka);
  - Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/10, 93/19, 39/21 i 65/24);
  - Pravilnik o listi mera prevencije stvaranja otpada („Sl. glasnik RS“, br. 7/19);
  - Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS”, br. 7/20 i 79/21);
  - Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS“, br. 98/10);
  - Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 95/24);
  - Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS“, 71/10);
  - Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama („Sl. glasnik RS“, 104/09 i 81/10);
  - Pravilnik o načinu i postupku za upravljanje otpadnim fluorescentnim cevima koje sadrže živu („Sl. glasnik RS“, br. 97/10);
  - Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS“, br. 86/10);
  - Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Sl. glasnik RS“, br. 99/10);
  - Pravilnik o postupanju sa uređajima i otpadom koji sadrži PCB („Sl. glasnik RS“, br. 37/11);

- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 17/17);
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 114/13);
- Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS“, бр. 91/10, 10/13, 98/16, 72/23 i 53/24);

- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18 – dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21);
  - Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10);
  - Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS“, br. 139/22).
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. glasnik RS“, br. 36/09);
  - Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 16/25);
- Zakon o radijacionoj i nuklearnog sigurnosti i bezbednosti („Sl. glasnik RS“, br. 95/18 i 10/19);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. glasnik SRS“, broj 44/77, 45/85 i 18/89 i „Sl. glasnik RS“, br. 53/93 - dr. zakon, 67/93 - dr. zakon, 48/94 - dr. zakon, 101/05 - dr. zakon i 54/15 - dr. zakon);
- Zakon o prometu eksplozivnih materija („Sl. list SFRJ“, broj 30/85, 6/89, „Sl. list SRJ“, broj 53/91, 16/93 - dr. zakon, 41/93 - dr. zakon, 24/94 - dr. zakon, 28/96 - dr. zakon i 68/02, „Sl. glasnik RS“, 101/05 - dr. zakon);
- Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18);
  - Pravilnik o sadržaju informacije o opasnostima, merama i postupcima u slučaju udesa („Sl. gl. RS“, br. 18/12);
  - Pravilnik o sadržini i metodologiji izrade internog Plana zaštite od velikog udesa („Sl. glasnik RS“, br. 96/25);
- Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima („Sl. glasnik RS“, br. 54/15);

- Pravilnik o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekta za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti („Sl. glasnik RS“, br. 114/17 i 85/21);

- Zakon o transportu opasnog tereta („Sl. glasnik RS“, br. 88/10, 104/16 - dr. zakon i 83/18 - dr. zakon);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 35/23);
  - Uredba o bezbednosti i zdravlju na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima („Sl. glasnik RS“, br. 14/09, 95/10, 98/18, 35/23 - dr. zakon i 76/24);
  - Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad („Sl. gl. RS“, br. 23/09, 123/12, 102/15, 101/18 i 130/21);
  - Pravilnik o bezbednosti mašina („Sl. gl. RS“, br. 58/16 i 21/20);
  - Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Sl. list SFRJ“, br. 53/88 i 54/88 - ispravka i „Sl. list SRJ“, br. 28/95);
  - Pravilnik o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova („Sl. glasnik RS“, br. 53/97 i 14/09 - dr uredba);
  - Pravilnik o sadržaju elaborata o uređenju gradilišta i radilišta („Sl. glasnik RS“, br. 4/25);
  - Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ“, br. 11/96).

# 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

| | |
|---|---|
| Nosilac projekta: | **SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR OGRANAK RBM MAJDANPEK** |
| Sedište: | Majdanpek |
| Adresa: | Svetog Save 2, 19250 Majdanpek |
| Telefon: | 030/427 807 |
| Matični broj: | 07130562 |
| PIB: | 100570195 |
| Šifra delatnosti: | 0729 |
| Naziv delatnosti: | Eksploatacija ruda ostalih crnih, obojenih, plemenitih i drugih metala |
| Odgovorno lice: | **Hu Shaohua**, direktor |
| Osoba za kontakt: | **Jelena Đurić** |
| Telefon: | 064/ 867 55 92 |
| E-mail: | jelena.djuric@zijinbor.com |

Napomena: Izvod o registraciji privrednog subjekta Nosioca projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Rešenje o promeni zakonskog zastupnika, koje je izdala Agencija za privredne registre Republike Srbije, kao i Ovlašćenje Serbia Zijin Copper d.o.o. br. 3120 od 12.05.2025. godine su dati u prilogu ove Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

# PODACI O OBRAĐIVAČU STUDIJE


| | |
|---|---|
| Obrada Studije: | **INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA (ITNMS)** |
| Sedište: | Beograd |
| Adresa: | Franše d'Eperea 86 |
| Telefon: | 011/3691-722 |
| Faks: | 011/3691-583 |
| Matični broj: | 07017669 |
| PIB: | 100349635 |
| Šifra delatnosti: | 73120 |
| Naziv delatnosti: | Istraživanje i razvoj u tehničko-tehnološkim naukama |
| E-mail: | itnms@itnms.ac.rs |

| | |
|---|---|
| Odgovorni projektant: | dr **Vladimir Adamović,** dipl. inž. tehnol. |
| Broj licence: | 371 E 179 06 |
| Telefon: | 064/32-31-441 |
| E-mail: | v.adamovic@itnms.ac.rs |

Saradnici:

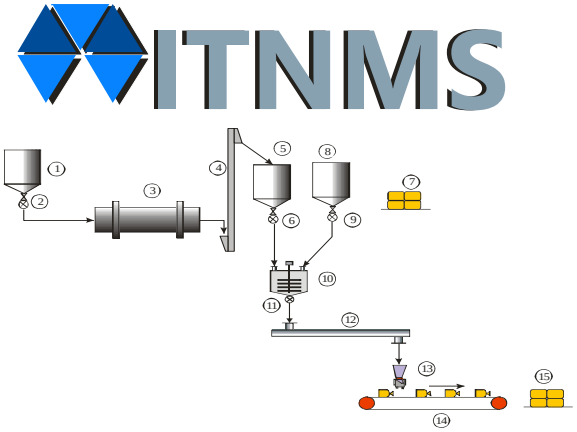
dr **Tatjana Šoštarić**, dipl. biol.

dr **Zorica Lopičić**, dipl. inž. tehnol.

**Branislav Ivošević**, dipl. inž. rud.

dr **Dragana Ranđelović**, dipl. inž. pejz. arh.

dr **Anja Antanasković**, dipl inž. tehnol.



**Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS)**

**Projektovanje i inženjerizacija razrađenih tehničko-tehnoloških rešenja**

## PODACI O ORGANIZACIJI KOJA JE IZRADILA STUDIJU

### Lokacija Instituta

Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (u daljem tekstu ITNMS) smešten je u Beogradu, ulica Franše d'Eperea 86. Brojevi telefona u ITNMS su: centrala 3691-722, direktor 3691-581; broj telefaksa ITNMS je 3691-583; elektronska adresa (email): ***itnms@itnms.ac.rs***. Na internetu je ITNMS predsavaljen WEB stranicom ***www. itnms.ac.rs***
Skraćenica Instituta je ITNMS, po čemu je, kao i po svom znaku, jasno prepozantljiv.

**ITNMS, Franše d'Eperea 86 Beograd**

**Oblast delatnosti ITNMS:**
razvojna i primenjena istaživanja, projektovanje i inženjering u oblasti rudarstva, industrije, metalurgije i zaštite životne sredine.

## Rešenje o registraciji Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Фирма и седиште субјекта уписа | INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA SA POTPUNOM ODGOVORNOŠĆU, BEOGRAD, FRANŠE D'EPERKA 86 | Регистарски лист број | 1 |

| Број регистарског улошка регистарског суда и његово седиште | 5-329-00 Beograd |
|---|---|

| Датум уписа | Ознака и број решења | Број уписа | Назив суда |
|---|---|---|---|
| 27.5.2oo3. | IV.FI.5645/o3 | 7 | TS.BEOGRAD |

1. Фирма и седиште субјекта уписа и његов матични број

Naziv: Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina
Sedište: Beograd,Franše D'Eperea 86
Mat.br.: 07017669 br.žiro-računa: 840-1820660-28
PIB: 1oo349635

2. Овлашћења субјекта уписа у правном промету

Institut je pravno lice i ima pravo da zaključuje Ugovore i vrši druge pravne poslove i pravne radnje u okviru svoje pravne i poslovne sposobnosti.

3. Врста и обим одговорности за обавезе субјекта уписа у правном промету и врста и обим одговорности за обавезе других субјеката

Za obaveze u pravnom prometu Institut odgovara celokupnom svojom imovinom.

4. Одговорност оснивача за обавезе субјекта уписа

ПРИВРЕДНИ СУД У БЕОГРАДУ, као регистарски тврди да је фотокопирање извршено у овом Суду и да је фотокопија верна оригиналу, који се налази у регистарском улошку.

ДАНА 14 APR 2026 20

ОВЛАШЋЕНИ Радник Суда,

Судија Ivanka Konjević

Следи наставак број: 2. Регистарски лист

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗАЦ: **Регистарски лист број 1**

Издавач: ЈП Службени лист СРЈ, Београд
Ознака за поруџбину: Обр. бр. 161521

| | | Регистарски лист број | 2 |
|---|---|---|---|
| Број регистарског улошка регистарског суда и његово седиште | 5-329-00 Beograd | | |

| Ред. број | Фирма, односно назив и седиште, ознака регистра и број регистарског уписа, матични број и број рачуна оснивача односно име и адреса, лични број и број личне карте оснивача и члана | Број и датум акта о оснивању | Датум приступања |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Republika Srbija | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Уписани и уплаћени основни капитал; повећање, односно смањење основног капитала

ПРИВРЕДНИ СУД У БЕОГРАДУ, као регистарски тврди да је фотокопирање извршено у овом Суду и да је фотокопија верна оригиналу који се налази у регистарском улошку.

ДАНА 02 FEB 2024 20

ОВЛАШЋЕНИ

2. Регистарски лист

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗАЦ: **Регистарски лист број 2**

| Ред. број | Укупан износ улога оснивача и члана | Врста и обим одговорности за обавезе субјекта уписа | Датум иступања |
|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Уписани и уплаћени основни капитал; повећање, односно смањење основног капитала

ПРИВРЕДНИ СУД У БЕОГРАДУ, као
регистарски тврди да је фотографисање извршено
у овом Суду и да је фотографија верна оригиналу,
која се налази у
ДАНА
02 FEB 2024
20
ОВЛАШЋЕНИ
Радник Суда

СУДИЈА
Судија,
Смиљана Ђуришић

**2. Регистарски лист**

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗАЦ: **Регистарски лист број 2**

Институт за технологију нуклеарних
и других минералних сировина (ИТНМС)
Београд, Франше д' Епереа бр. 86

Регистарски лист број **3**

| Број регистарског улошка регистарског суда и његово седиште | 5-329-00 ПРИВРЕДНИ СУД, Београд |
|---|---|

| Датум уписа | Ознака и број решења | Број уписа | Назив суда |
|---|---|---|---|
| 18.04.2011. | 1 Fi 247/11 | 8 | PS Beograd |

1. Делатности, односно послови и послови спољнотрговинског промета субјекта уписа

7219 Истраживање и развој у осталим природним и техничко-технолошким наукама;
7211 Истраживање и експериментални развој и биотехнологији;
7112 Инжењерске делатности и техничко саветовање;
7022 Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем;
7490 Остале стручне, научне и техничке делатности;
7120 Техничко испитивање и анализе.

**Поред научноистраживачке делатности Институт обавља и следеће делатности:**

0721 Експлоатација руда урана и торијума;
0990 Услужне делатности у вези са истраживањем и експлоатацијом осталих руда;
0891 Експлоатација минерала, производња минералних ђубрива и хемикалија;
1084 Производња зачина и других додатака храни;
1091 Производња готове хране за домаће животиње;
5814 Издавање часописа и периодичних издања;
2012 Производња средстава за припремање боја и пигмената;
2013 Производња осталих неорганских хемикалија;
2015 Производња вештачких ђубрива и азотних једињења;
2110 Производња основних фармацеутских производа;
2059 Производња осталих хемијских производа;
2441 Производња племенитих метала;
2443 Производња олова, цинка и калаја;
2444 Производња бакра;
2445 Производња осталих обојених метала;
2451 Ливење гвожђа;
2452 Ливење челика;
2453 Ливење лаких метала;
2454 Ливење осталих обојених метала;
3831 Демонтажа олупина;
3832 Поновна употреба разврстаних материјала;
7320 Истраживање тржишта и испитивање јавног мњења;
7010 Управљање економским субјектом;
8559 Остало образовање;
4612 Посредовање у продаји горива, руда, метала и индустријских хемикалија;
4618 Специјализовано посредовање у продаји посебних производа;
4619 Посредовање у продаји разноврсних производа;
4671 Трговина на велико чврстим, течним и гасовитим горивима и сл. производима;
4672 Трговина на велико металима и металним рудама;
4674 Трговина на велико металном робор, инсталац.материјалима, опремом и прибором за грејање;
4675 Трговина на велико хемијским производима;
4676 Трговина на велико осталим полупроизводима;
4677 Трговина на велико отпацима и остацима;
4663 Трговина на велико рударским и грађевинским машинама;
4651 Трговина на велико рачунарима, рачунарском опремом и софтверима;
4652 Трговина на велико електронским и телекомуникационим деловима и опремом."

ПРИВРЕДНИ СУД У БЕОГРАДУ, као регистарски тврди да је фотокопирање извршено у овом Суду и да је фотокопија варна оригиналу, који се налази у регистарском улошку.
ДАНА 02 FEB 2024 20
ОВЛАШЋЕНИ Радник Суда.

Институт обавља послове спољнотрговинског промета у оквиру регистроване делатности.

Судија
Судија
Tatjana Vlaisavljević

Следи наставак број: | 2. Регистарски лист

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗАЦ: **Регистарски лист број 3**

| Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина, Београд, Булевар Франше Д' Епереа бр. 86 | Прилог уз решење број | 4 |
|---|---|---|

| Број регистарског улошка регистарског суда и његово седиште | 5-329-00 |
|---|---|

| Датум уписа | Ознака и број решења | Број уписа | Назив суда |
|---|---|---|---|
| 14.04.2026. г | 4 Фи 106/2026 | 19 | Привредни суд Београд |

1. Имена лица овлашћених за заступање субјекта уписа и границе њихових овлашћења

БРИШЕ СЕ:
др Мирослав Сокић, директор Института с правом да заступа Институт са неограниченим овлашћењима у оквиру уписане делатности
ЈМБГ: 20119667990031

УПИСУЈЕ СЕ:
др Драган Радуловић, директор Института с правом да заступа Институт са неограниченим овлашћењима у оквиру уписане делатности
ЈМБГ: 0511966710270

2. Имена лица овлашћених за заступање субјекта уписа у обављању послова спољнотрговинског промета и границе њихових овлашћења

БРИШЕ СЕ:
др Мирослав Сокић, директор Института с правом да заступа Институт са неограниченим овлашћењима у оквиру уписане делатности
ЈМБГ: 20119667990031

УПИСУЈЕ СЕ:
др Драган Радуловић, директор Института с правом да заступа Институт са неограниченим овлашћењима у оквиру уписане делатности
ЈМБГ: 0511966710270

Република Србија Привредни суд у Београду

Судија,
Душка Масловара, с.р.

Следи наставак број: | 4. Прилог уз препис решења

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗАЦ: **Прилог уз решење број 4**

## Licenca odgovornog projektanta

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Владимир М. Адамовић

дипломирани инжењер технологије
ЈМБ 0607969710392

одговорни пројектант
технолошких процеса

Број лиценце
371 E179 06

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милан Вуковић
дипл. грађ. инж.

У Београду,
4. јануара 2007. године

# IZJAVA

## odgovornog projektanta o međusobnoj usaglašenosti dokumentacije i primeni važećih propisa

Ovim izjavljujem da je:

***Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir*** usaglašena sa ostalom projektnom dokumentacijom.

Takođe, izjavljujem da je ***Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir*** urađena u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. gl. RS br. 94/24) i Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. gl. RS br. 69/05) i da su primenjeni svi važeći standardi, tehnički propisi i normativi koji su relevantni za ovu vrstu dokumentacije.

Projektant:

dr Vladimir Adamović, dipl. inž. tehnol.

Broj licence: 371 E 179 06

Beograd, mart 2026. god.

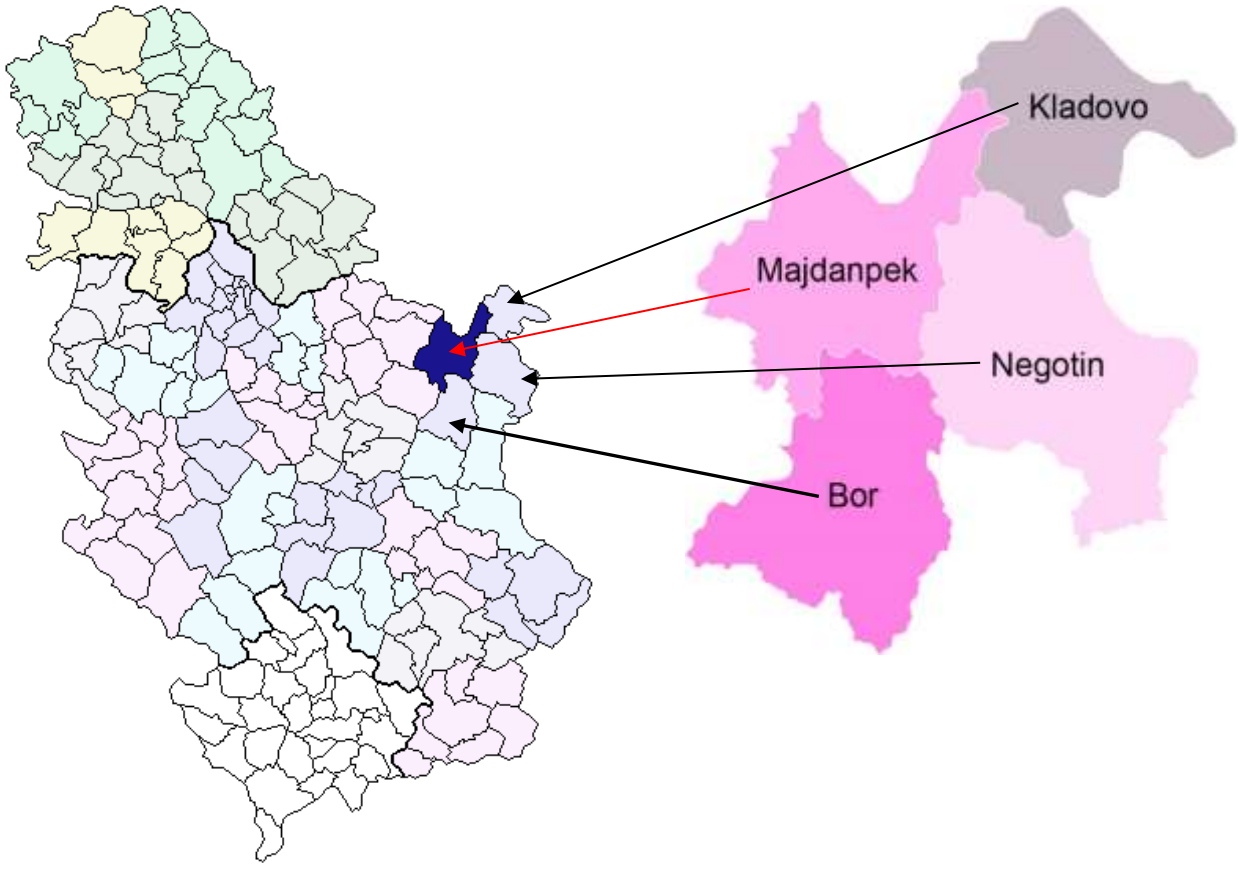
# 2. OPIS LOKACIJE

**na kojoj se planira realizacija projekta sa navedenim katastarskim parcelama i koordinatama eksploatacionog, odnosno istražnog polja ako se radi o projektima istraživanja, odnosno eksploatacije mineralnih sirovina**

## 2.1 Makrolokacija

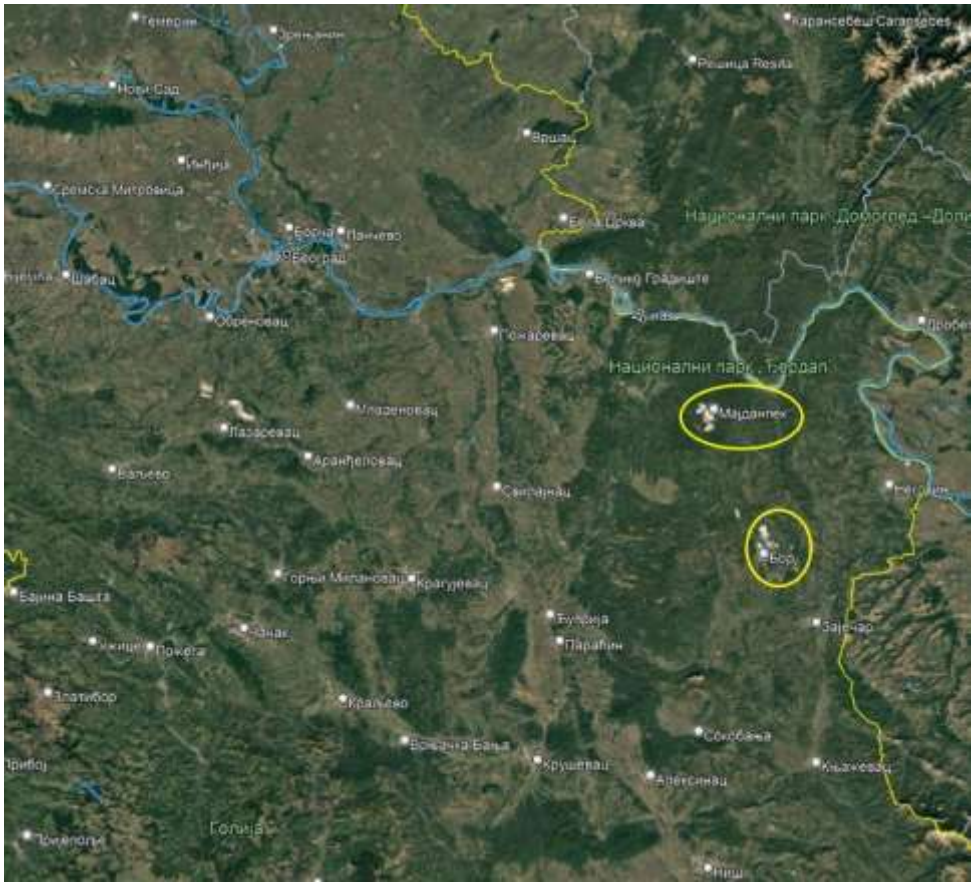
Opština Majdanpek nalazi se u Borskom okrugu, u Timočkoj Krajini, u istočnoj Srbiji. Borski okrug čine Bor, Majdanpek, Kladovo i Negotin. Teritorija opštine zauzima severni deo okruga (slika 2.1). Nalazi se na obroncima južnih Karpata, na 44°25'28'' severne geografske širine i 21°56'09'' istočne geografske dužine i obuhvata površinu od 932 km$^2$ (1,05% teritorije Republike Srbije). Graniči se sa opštinama Bor, Negotin, Kladovo, Golubac, Kučevo i Žagubica, dok se na severu graniči sa Rumunijom u dužini od 45 km tokom reke Dunav.

Grad Majdanpek je sedište opštine Majdanpek, sa razvijenom rudarskom industrijom. Teritoriju opštine čine 14 naselja, od kojih su dva gradska (Majdanpek i Donji Milanovac) i 12 ostalih naselja: Boljetin, Vlaole, Golubinje, Debeli Lug, Jasikovo, Klokočevac, Leskovo, Miroč, Mosna, Rudna Glava, Topolnica i Crnajka. Majdanpek je povezan magistralnim putevima M24 i M25-1 sa ostalim delovima Republike Srbije i sa autoputem Beograd - Niš.




***Slika 2.1*** *– Geografski položaj Borskog upravnog okruga i opštine Majdanpek u okviru Republike Srbije*

Na slici 2.2 prikazan je položaj Majdanpeka u odnosu na Bor i ostale veće centre u Srbiji.




***Slika 2.2*** *– Položaj Majdanpeka u odnosu na Bor i veće gradove u Srbiji*

Makrolokacija na kojoj su obeleženi Severni i Južni revir i jalovište na Severnom reviru, prikazana je na slici 2.3.

***Slika 2.3*** *– Makrolokacija Projekta*

Udaljenost Beograd-Majdanpek vazdušnim putem iznosi oko 125 km, dok je udaljenost drumskim putem oko 180 km. Drumska udaljenost od Niša iznosi oko 176 km, dok je vazdušnim putem udaljenost oko 122 km.

Površinski kop se nalazi u okviru odobrenog eksploatacionog polja broj 95-A. Konture eksploatacionog polja date su na preglednoj topografskoj karti (slika 2.4).

***Slika 2.4*** *– Pregledna topografska karta sa ucrtanom konturom eksploatacionog polja Majdanpek*

## 2.2 Mikrolokacija

Površinski kop Severni Revir nalazi se oko 300 m vazdušnom linijom zapadno od grada Majdanpeka. Između površinskog kopa i najbližih stambenih objekata prostire se padina obrasla šumskim rastinjem.

Južno od kopa Severni revir nalazi se aktivni kop Južni revir, a državni put IB reda Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin prolazi između površinskih kopova Severni revir i Južni revir.

Kontura površinskog kopa Severni revir je eliptičnog oblika, prilagođena je strukturi ležišta odnosno okonturenim eksploatacionim rezervama rude. Po dužoj osi pružanje kopa je oko 1.600 m, dok je po kraćoj osi pružanje oko 950 m. Najviša tačka kopa približno je na nivou +770 m. Najniža tačka do koje je trenutno stigao kop je 325 m. Visina etaža usklađena je sa karakteristikama materijala i usvojene tehnologije i iznosi 15 m.

Sa glavnim putnim pravcem, autoputem E-75 (Beograd–Niš–Skoplje) veza se najčešće uspostavlja preko Kučeva i Požarevca (120 km), ali se za to koriste još 2 putna pravca i to: preko Zaječara, Knjaževca i Niša (170 km) i preko Bora i Paraćina (160 km). Značajnije putne komunikacije koje povezuju opštinu Majdanpek sa okruženjem, su magistralni putevi: M-24 (Majdanpek-Miloševa Kula–Klokočevac-Negotin) i M-25.1 (Golubac-Porečki most), regionalni putevi: R-104 (Brza Palanka–Miroč-Porečki most–Majdanpek-Debeli Lug–Jasikovo-Žagubica); R-104 a (Jasikovo–Vlaole–Gornjane-Bor) i R-106 (Porečki most-Miloševa kula–Zagrađe–Bor-Zaječar), a drumske komunikacije upotpunjuje i 172 km lokalnih nekategorisanih puteva.

Prostor duž koga je projektovana završna kontura površinskog kopa Severni revir, kao i okolni prostor kopa, karakteriše se složenim reljefom, što u značajnoj meri negativno utiče na kompleksnost procesa eksploatacije, uspostavljanje transportnih komunikacija kao i planirani proces odlaganje jalovine.

Za odlagalište jalovine predviđena je površina sa zapadne strane površinskog kopa, koja se nalazi između postojećeg odlagališta „Kamionsko odlagalište“ Površinskog kopa Severni revir i postojećeg odlagališta „Ujevac“, na kome se odlaže jalovina sa Površinskog kopa Južni revir.

Mikrolokacija Površinskog kopa Severni Revir prikazana je na slici 2.5.

***Slika 2.5*** *– Mikrolokacija Površinskog kopa Severni Revir*

Imajući u vidu navedeno, kao i pružanje ležišta i tehnoekonomske razloge, odlaganje jalovine se vršilo duž zapadne i severozapadne strane površinskog kopa. I novo rešenje zadržava osnovne principe i lokacije vezane za tehnološku operaciju odlaganja.

Do kraja eksploatacionog veka kopa, odlaganje jalovine vršiće se u neposrednoj blizini kopa, duž zapadne i severozapadne strane završne konture kopa.

## 2.3 Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom svih objekata

Informacijom o lokaciji o mogućnostima i ograničenjima odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir, Odeljenja za urbanizam, građevinarstvo, stambeno-komunalne i inspekcijske poslove Opštinske uprave Opštine Majdanpek, IV broj: 003544291 2024 0608 004 030 353 018 od 03.01.2025. godine, a na osnovu Prostornog plana opštine Majdanpek („Sl. list opštine Majdanpek“, broj 15/12) i Plana generalne regulacije naselja Majdanpek („Sl. list opštine Majdanpek“, br. 5/23), definisane su katastarske parcele u okviru KO Majdanpek, na kojima će se vršiti odlaganje jalovine sa Površinskog kopa Severni revir. Navedene katastarske parcele prikazane su u tabeli 2.1.

Informacija o lokaciji je data u prilogu ove Studije.

***Tabela 2.1*** *- Osnovni podaci o katastarskim parcelama u KO Majdanpek na kojima će se odlagati jalovina sa površinskog kopa Severni revir*

| Broj k.p. | Ulica i broj/Potes | Površina parcele ($m^2$) | Površina pod objektom ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 620/30 | Crvena zemlja | 8.160.871 | 0 |
| 620/29 | Crvena zemlja | 301.499 | 0 |
| 1508 | Strnjak | 12.376 | 0 |
| 620/6 | Crvena zemlja | 10.220 | 7.443 |
| 1125 | Dolovi | 35.914 | 0 |
| 620/13 | Crvena zemlja | 91.337 | 0 |
| 1129 | Dolovi | 8.826 | 0 |
| 1042 | Dolovi | 8.866 | 0 |
| 620/10 | Crvena zemlja | 79.300 | 0 |
| 620/9 | Crvena zemlja | 103.141 | 0 |
| 620/14 | Crvena zemlja | 380.717 | 0 |
| 619/1 | Crvena zemlja | 31.606 | 31.606 |
| 624/16 | Usarija | 62.518 | 0 |
| 624/18 | Usarija | 21.379 | 0 |
| 997/2 | Ispod Starice | 18.814 | 0 |
| 1034/1 | Ispod Starice | 3.180 | 3.180 |
| 1040 | Ispod Starice | 1.557 | 0 |
| 1039 | Ispod Starice | 2.674 | 0 |
| 1038 | Ispod Starice | 2.662 | 0 |
| 1037 | Ispod Starice | 3.489 | 0 |
| 1036 | Ispod Starice | 3.281 | 0 |
| 998 | Ispod Starice | 5.837 | 0 |
| 1035 | Pemska mala | 5.678 | 0 |
| 624/1 | Usarija | 2.599.801 | 58 |
| 1059 | Dolovi | 1.846 | 0 |
| 1065 | Matejove livade | 32.805 | 0 |
| 1060 | Dolovi | 3.747 | 0 |
| 1058 | Dolovi | 598 | 598 |
| 1055 | Dolovi | 7.444 | 7.444 |
| 1067 | Matejove livade | 1.108 | 0 |
| 1074 | Matejove livade | 3.670 | 0 |
| 1068 | Matejove livade | 13.030 | 13.030 |
| 1073 | Matejove livade | 1.451 | 0 |
| 1069 | Matejove livade | 1.909 | 0 |
| 1072 | Matejove livade | 5.502 | 0 |
| 1070 | Matejove livade | 4.105 | 0 |
| 1071 | Matejove livade | 5.072 | 0 |
| 1056 | Dolovi | 563 | 0 |
| 620/12 | Crvena zemlja | 292.028 | 0 |
| 1054 | Dolovi | 291 | 0 |
| 1052 | Dolovi | 2.236 | 0 |

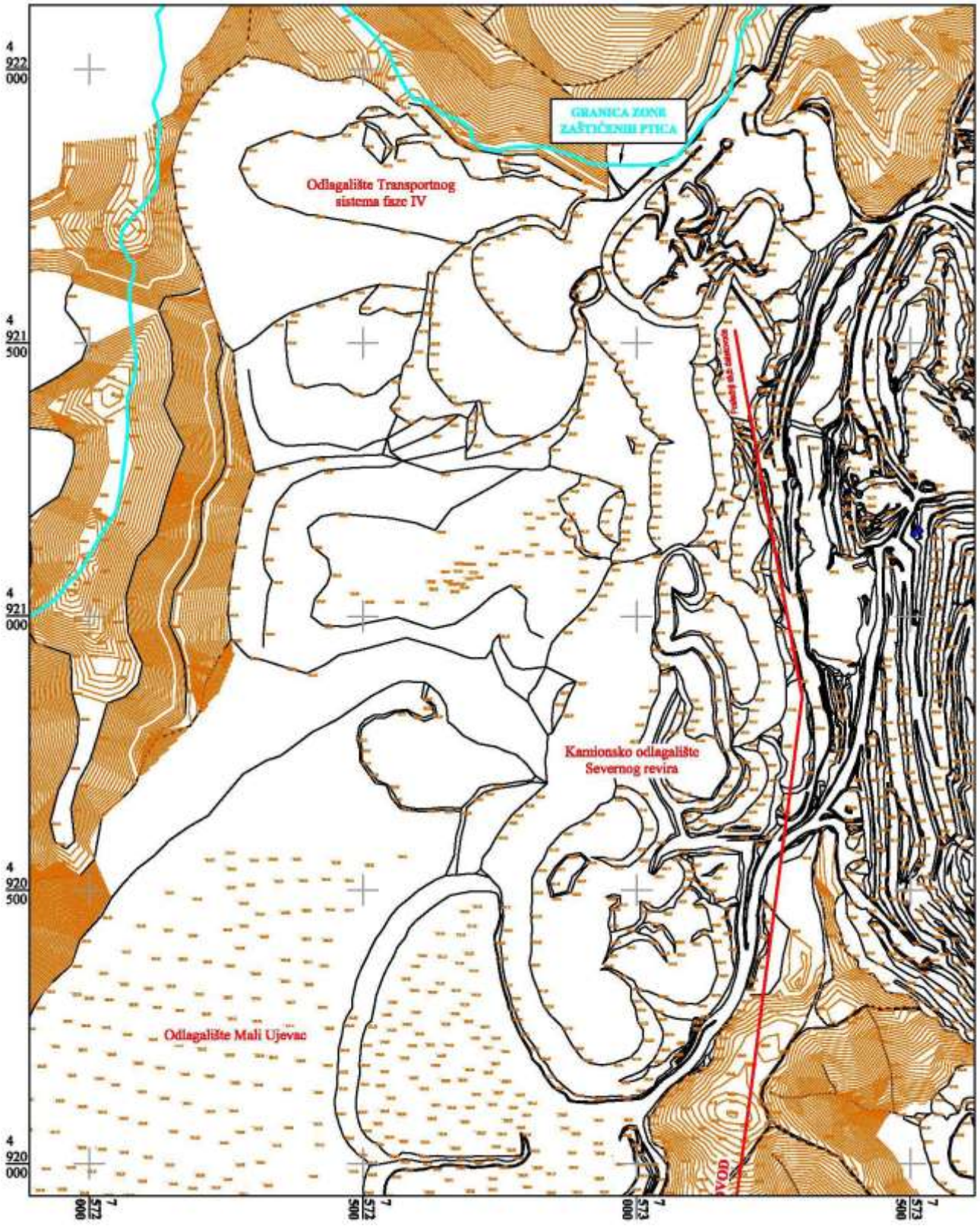
| Broj k.p. | Ulica i broj/Potes | Površina parcele ($m^2$) | Površina pod objektom ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 620/11 | Crvena zemlja | 458.438 | 0 |
| 1131 | Dolovi | 5.258 | 0 |
| 1051 | Dolovi | 3.457 | 0 |
| 1130 | Dolovi | 16.820 | 0 |
| 1050 | Dolovi | 1.755 | 0 |
| 1049 | Dolovi | 3.108 | 0 |
| 1048 | Dolovi | 3.567 | 0 |
| 1047 | Dolovi | 1.326 | 0 |
| 1053 | Dolovi | 29.251 | 0 |
| 624/2 | Dolovi | 413.147 | 0 |
| | Ukupno | ∑ = 13.269.075 | |

Katastarske parcele prikazane su u prilogu ove Studije, na Situacionoj karti površinskog kopa Severni revir sa prikazom parcela i dispozicijom postojećih objekata u Rudniku bakra Majdanpek, R = 1: 5.000.

Na površinskom kopu Severni revir trenutno se primenjuje diskontinualni sistem eksploatacije koji se sastoji iz sledećih tehnoloških faza:

1) Bušenje i miniranje;
2) Utovar u kamione;
3) Kamionski transport rude do drobilice;
4) Kamionski transport jalovine na odlagalište;
5) Odvodnjavanje;
6) Pomoćni radovi.

Izgled trenutnog stanja rudarskih radova na odlagalištima jalovine sa površinskog kopa Severni revir prikazano je na slici 2.6.




***Slika 2.6*** *– Stanje rudarskih radova na odlagalištima jalovine površinskog kopa Severni Revir*

## 2.4 Podaci o potrebnoj površini zemljišta u $m^2$ za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmere, kao i površine koja će biti obuhvaćena kada projekat bude izveden

Odlaganje jalovine će se vršiti na površinama već postojećih odloženih masa otkrivke i jalovine. Prikaz početnih i završnih kontura površinskog kopa dat je na crtežu u okviru Grafičkih priloga ove Studije.

Prostor duž koga je projektovana završna kontura površinskog kopa Severni revir i okolni prostor kopa karakteriše složeni reljef, što značajno negativno utiče na kompleksnost procesa eksploatacije, uspostavljanje transportnih komunikacija i planirani proces odlaganje jalovine. Zbog ovoga, kao i zbog pružanja ležišta i tehnoekonomskih razloga, u pređašnjem periodu su se eksploatacija i odlaganje jalovine vršili duž zapadne i severozapadne strane površinskog kopa. Planirano je da se i nadalje, do kraja eksploatacionog veka kopa, odlaganje jalovine vrši u neposrednoj blizini kopa, duž zapadne i severozapadne strane završne konture kopa.

Prostor rezervisan za operaciju odlaganja jalovine, definisan je u skladu sa formalnim i drugim (tehnološkim) ograničenjima, o kojima će kasnije biti više reči. Na slici 2.7 mogu se videti granice IBA područja (*Important Birda Area*) koje površinski kop Severni revir i sve njegove aktivnosti ograničavaju sa severne, zapadne i južne strane, kao i granice Strogog prirodnog rezervata Mustafa, koje ograničavaju kop sa zapadne i južne strane. Osim toga, prostor je ograničen i postojanjem zone predviđene za odlaganje jalovina sa površinskog kopa Južni revir, dok sam kop i njegova prateća infrastruktura ograničavaju prostor za odlaganje jalovine, sa istočne strane.

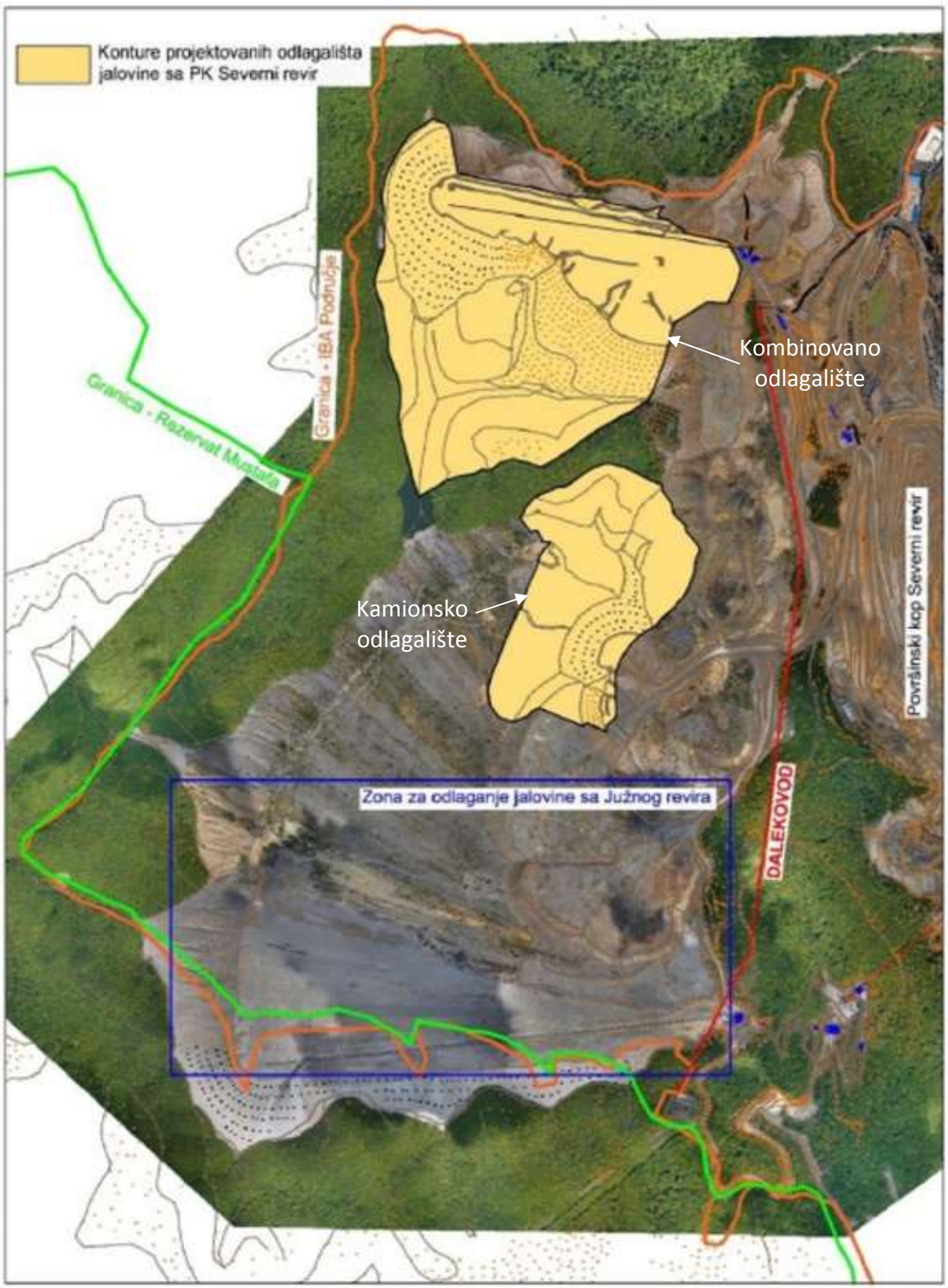
S obzirom da će se odlaganje jalovine obavljati na dva načina (kombinovano: kamion-drobilica-transporter odlagač i diskontinualno: kamionsko odlaganje i planiranje buldozerom), neophodno je da se konstruišu dva zasebna odlagališta, jer odlaganje sa obe tehnologije duž iste lokacije ne bi bilo ni tehnološki moguće, niti bi bilo ekonomski isplativo.

Odlagalište koje će biti formirano radom kombinovanog sistema (odlagalište kombinovanog sistema faze IV, koje je predmet ove Studije) konstruisano je na lokaciji koja se nalazi severozapadno od površinskog kopa, gde se nekada vršilo odlaganje starim transportnim sistemom faze IV.

S obzirom na usvojenu tehnologiju rada, odlagalište formirano kombinovanom tehnologijom, neće imati etaže ni berme, a visina odlagališta će biti promenljiva i zavisiće od kota terena duž koga se odlaganje vrši, a kretaće se od 70 do 220 m.

Odlaganje duž ovoga odlagališta biće moguće tek nakon formiranje platoa (kota 620 mnv), izgradnje svih elemenata nove IV transportne linije i montaže odlagača i početak je planiran tek u drugoj godini. Tokom celokupnog perioda eksploatacije, na odlagalište formirano kombinovanim radom biće moguće odložiti 33,9 x $10^6$ $rm^3$ jalovine, tj. oko 70,5 x $10^6$ t. Ovaj

prostor će biti dovoljan, jer je za eksploatacioni vek kopa predviđeno da se odloži 33.955.279 $m^3$ jalovine. Površina potrebna za realizaciju predmetnog DRP prikazana je u tabeli 2.1.




***Slika 2.7*** *– Lokacije odlagališta i njihova prostorna ograničenja*

## 2.5 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika

**Pedološke karakteristike terena**

Područje opštine Majdanpek karakteriše izražena raznovrsnost pedoloških svojstava. Na ovom prostoru zastupljeni su sledeći tipovi zemljišta: aluvijalni nanosi duž rečnih tokova, hidrogena zemljišta, černozem, smonica, gajnjača, smeđa kisela zemljišta, pseudoglej i lesivirana zemljišta. Formiranje i raspored navedenih tipova zemljišta uslovljeni su pre svega geološkom podlogom, dok značajan uticaj imaju i reljefne karakteristike terena, kao i klimatski uslovi.

Na osnovu sprovedenih laboratorijskih analiza Zavoda za poljoprivredu u Negotinu, na teritoriji celog Borskog okruga uočene su promene u plodnosti zemljišta i uočljivo je kontinuirano opadanje sadržaja humusa, krečnjaka, kao i osnovnih makro- i mikroelemenata, uz izraženo zakiseljavanje zemljišta. Na teritoriji opštine Majdanpek najzastupljenija su smeđa kisela zemljišta, koja se uglavnom nalaze pod pašnjacima i šumskim ekosistemima. Ova zemljišta su uglavnom duboka do srednje duboka, povoljnog mehaničkog sastava i relativno stabilnog vodnog režima. Primenom odgovarajućih sanacionih mera, kao što su kalcifikacija i unošenje mineralnih đubriva, moguće je poboljšati njihov kvalitet i omogućiti njihovo korišćenje u različite namene.

Iako raspoložive poljoprivredne površine na području opštine kvantitativno deluju dovoljne za podmirenje značajnog dela potreba lokalnog stanovništva za hranom, njihov stvarni proizvodni potencijal je ograničen. Glavni razlozi su slab kvalitet zemljišta, prisustvo veoma plitkog pedološkog sloja na krečnjačkim i andezitskim stenama, učestale suše, kao i neadekvatna obrada zemljišta i nepravilna primena agrotehničkih mera.

Otkopavanje rude na površinskom kopu Severni revir obavljaće se u okviru postojećih granica površinskog kopa, tako da neće doći do zauzimanja novih zemljišnih površina.

**Geomorfološke karakteristike terena**

Prostor opštine Majdanpek pripada brdsko-planinskom području sa izraženom reljefnom razuđenošću. Morfologiju terena karakteriše smena izdignutih planinskih celina i duboko usečenih dolina vodotokova, često razvijenih u klisure i uske dolinske profile, što uslovljava otežanu prohodnost pojedinih delova terena. Među dominantnim reljefnim oblicima izdvaja se krečnjački masiv Starice, koji se sa najvišom kotom od oko 796 mnv uzdiže neposredno iznad urbanog područja Majdanpeka i predstavlja prirodnu morfološku barijeru prema dolini Malog Peka sa severozapadne strane.

Geomorfološke osobenosti ovog prostora usko su povezane sa njegovim geološkim razvojem, naročito na delu teritorije koji se nalazi u obuhvatu Nacionalnog parka „Đerdap“. Ovo područje odlikuje se visokim stepenom očuvanosti i raznovrsnosti reljefnih oblika, koji

predstavljaju rezultat dugotrajnog i složenog delovanja tektonskih, fluvijalnih i karstnih procesa. Posebnu geomorfološku vrednost ima Đerdapska klisura, koja predstavlja složenu dolinsku formu nastalu tokom više faza geomorfološke evolucije, uz kontinuitet toka Dunava kroz uzdignute stenske mase.

Na krečnjačkim podlogama široko su razvijeni oblici karstnog i fluvijalno-karstnog reljefa, među kojima su zastupljene vrtače, uvale, slepe i ponorske doline, kraške jame, pećine, prirodni kameni lukovi (prerasti), kao i sedrene akumulacije sa vodopadima. Jedan od najizraženijih karstnih prostora u Srbiji predstavlja površ Mirča, koja se prostire na teritoriji opštine Majdanpek, a odlikuje se velikim brojem depresionih oblika, karstifikovanih dolina i razvijenim podzemnim hidrološkim sistemima.

Na ovom području evidentiran je i značajan broj speleoloških objekata. Među njima se izdvaja Rakin ponor, sa istraženom dubinom od oko 285 m, koji predstavlja najdublji registrovani speleološki objekat u Republici Srbiji. Van područja Mirča, značajni speleološki lokaliteti su pećina Gradašnica u blizini Porečkog zaliva, kao i Rajkova pećina kod Majdanpeka, ukupne dužine oko 2.800 m, koja je uređena za turističku posetu i zajedno sa kanalima Jankove i Paskove pećine čini jedinstvenu morfogenetsku celinu.

U okviru Nacionalnog parka „Đerdap“ nalaze se i reprezentativni primeri prirodnih prerasti, među kojima se na području opštine Majdanpek, u dolini pritoke Šaške reke u slivu Porečke reke, izdvaja Velja prerast (Šuplja stena). Značajna je i pojava sedrenih naslaga, među kojima se posebno ističe lokalitet Beli izvorac, sa formiranim sedrenim vodopadom nastalim od pećinskog vrela u dolini Šaške reke.

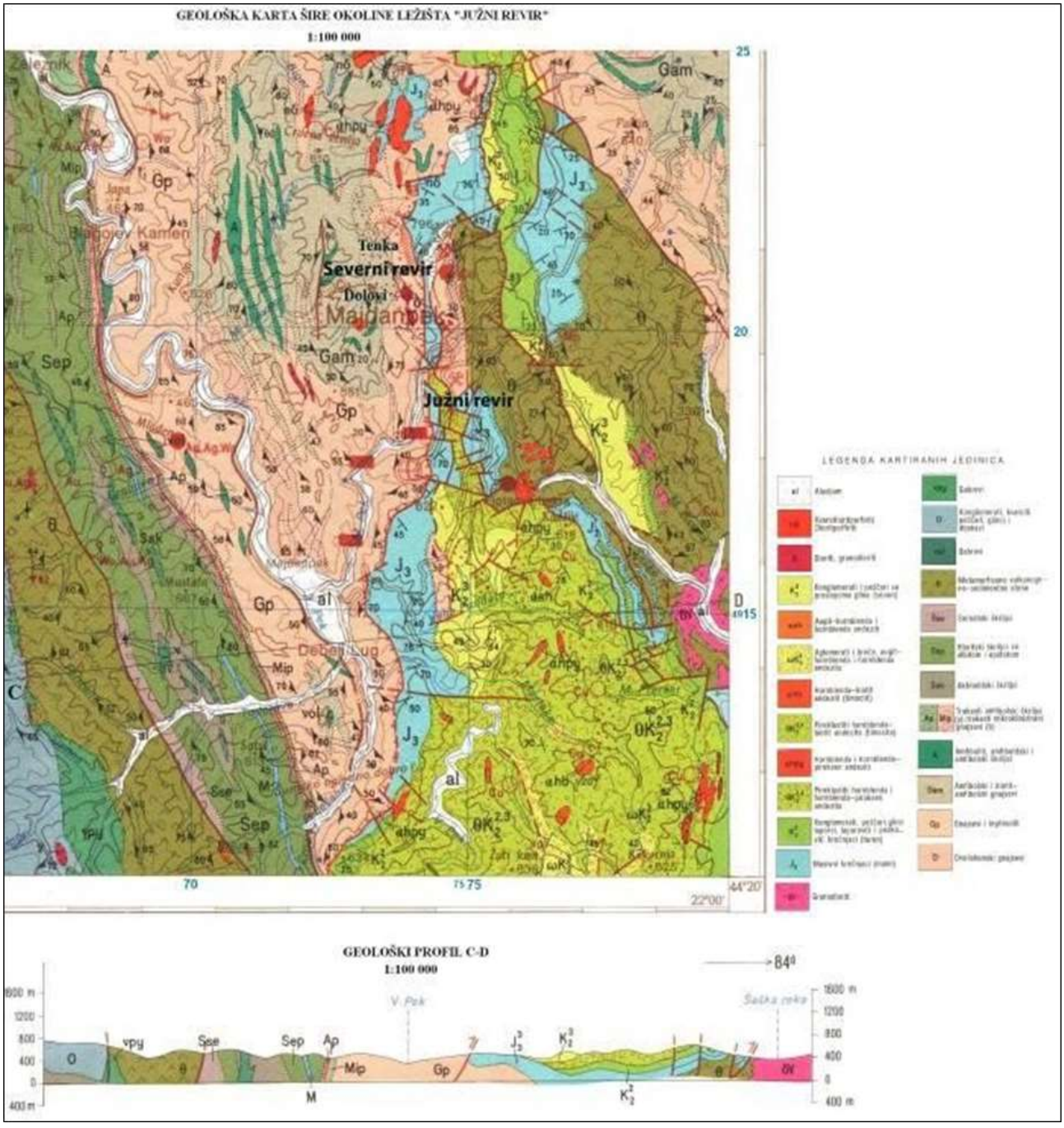
**Geološke karakteristike terena**

Prostor ležišta bakra „Severni revir“, kao i ležišta polimetalične mineralne sirovine (Zn–Pb–Cu) „Tenka“ – Severni revir, pripada rudnom području Majdanpeka, koje je u regionalnom geološko-tektonskom smislu deo severnog segmenta Timočkog magmatskog kompleksa. Ovaj prostor nalazi se u okviru Borske metalogenetske zone, sa kojom je prostorno i genetski povezan, a njegov geološki razvoj uslovljen je interakcijom magmatskih procesa, regionalnih dislokacija i sedimentacionih sredina.

Geološku građu šire okoline ležišta čini složen sklop stenskih masa različite starosti, pri čemu su, pored gornjokrednih vulkanogeno-sedimentnih formacija, zastupljene i tvorevine gotovo svih geoloških era, uključujući proterozojske, paleozojske, mezozojske (donjokredne sedimentne i gornjokredne vulkanogene sekvence), kao i kenozojske, odnosno neogene i kvartarne naslage.

U strukturnom pogledu, predmetno područje pripada Timočkoj rov-sinklinali, odnosno širem rov-sinklinorijumu, koji je tektonski ograničen značajnim regionalnim rasedima. Sa zapadne strane izdvojen je u odnosu na Homoljsko–Kučajski autohton majdanpečkom dislokacijom, dok je na istočnoj strani odvojen porečko–svrljiškom dislokacijom u odnosu na terene Velikog Krša i Stola. U geološkoj građi ležišta „Severni revir“ učestvuju raznovrsni litološki članovi, uključujući kristalaste škriljce, stene facije zelenih škriljaca, kvarcne žile, gnajs-

granite, jurske klastične sedimente (konglomerate i peščare), krečnjake, mermerisane krečnjake, senonski fliš, vulkanite gornje krede, skarnove i skarnoide, kao i tektonske breče i laramičke plutonite.




***Slika 2.8** – Geološka karta ležišta „Severni revir“ i šire okoline, sa prikazom karakteristika profila C-D (OGK, list Kučevo, 1:100.000)*

Ležište bakra „Severni revir“ pretežno je razvijeno u krednim andezitima, dok se delom vezuje i za manje intruzivne mase, granit-gnajse i jurske krečnjake. Stenske mase koje čine ležište bile su izložene intenzivnom delovanju hidrotermalnih fluida, što je dovelo do izraženih mineralno-petroloških izmena. U okviru ovih procesa razvijen je niz hidrotermalnih alteracionih facija, među kojima su dominantne kalijumsko-silikatna metasomatoza,

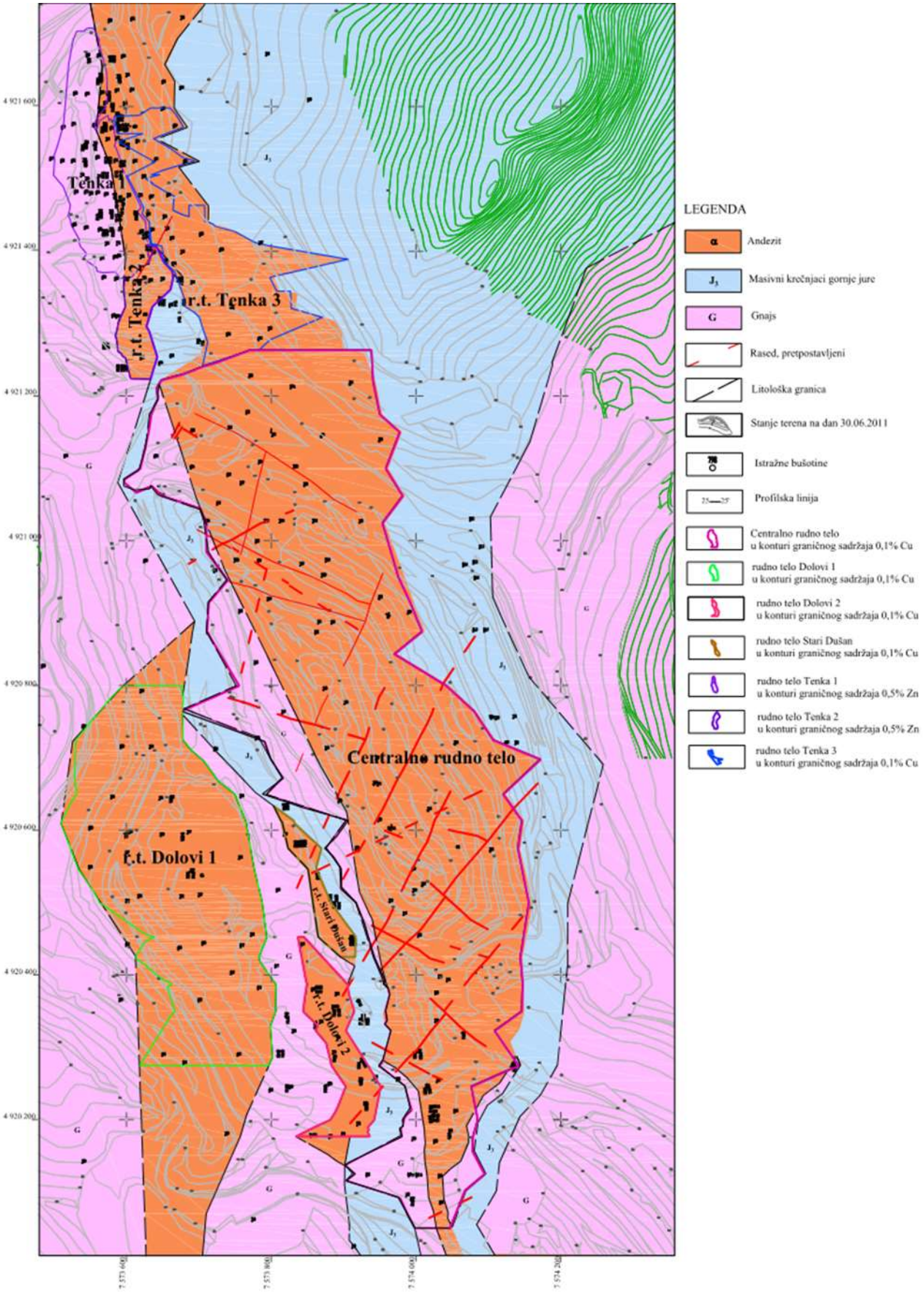
sericitizacija, silicifikacija, hloritizacija i argilitizacija, koje su u neposrednoj genetskoj vezi sa porfirskom mineralizacijom bakra. Ležište obuhvata više rudnih tela, među kojima se izdvajaju Centralno rudno telo, Dolovi 1, Dolovi 2 i Stari Dušan.

Po svojoj morfologiji, ležište bakra „Severni revir“ ima izdužen, približno ovalan oblik, sa pravcem pružanja sever–jug. Duža osa ležišta prelazi 1.700 m, dok se širina kreće u rasponu od približno 400 do 850 m. Sa aspekta dimenzija i rezervi, ležište se svrstava u grupu velikih porfirskih ležišta, sa relativno niskim prosečnim sadržajima bakra i pratećih plemenitih metala.

Ležište „Tenka“ predstavlja severni obodni deo rudnog polja Majdanpek, koji je, usled povoljnih tektonskih, fizičko-mehaničkih i termodinamičkih uslova, bio pogodan za koncentraciju polimetalične (Pb–Zn) mineralizacije sa promenljivim sadržajima bakra, zlata, srebra i pirita. Produktivna zona „Tenke“ prostorno se naslanja na ležište bakra „Severni revir“ i ima oblik nepravilne strukture izdužene u pravcu sever–jug, sa maksimalnom dužinom od oko 650 m i promenljivom širinom od približno 150 do 250 m.

U zapadnom delu ove zone razvijena je polimetalična sulfidna mineralizacija, u okviru koje su izdvojena dva samostalna rudna tela, „Tenka 1“ i „Tenka 2“, koja se međusobno razlikuju po morfologiji, mineralnom sastavu i sadržaju korisnih komponenti. U istočnom segmentu produktivne zone identifikovano je rudno telo „Tenka 3“, u kojem preovlađuje štorkverkno-impregnacioni, odnosno porfirski tip mineralizacije, dok je u manjoj meri prisutan i Cu–piritski tip.

Podaci o geološkim karakteristikama predmetnog područja preuzeti su iz tehničke dokumentacije „Dopunski rudarski projekat otkopavanja površinskog kopa Severni revir u Rudniku bakra Majdanpek – Osnovna koncepcija, Knjiga I“, Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor (2023).




***Slika 2.9*** *– Geološka karta ležišta „Severni revir“ i ležišta „Tenka“ – Severni revir (DRP Otkopavanja PK Severni revir u RBM, IRBM Bor, 2023. god.)*

**Hidrogeološke karakteristike terena**

U okviru površinskog kopa, i njegove šire okoline, na osnovu tipa poroznosti, izdvojeni su: zbijeni, pukotinski i karstni tip izdani.

Zbijeni tip izdani ima rasprostranjenje u okviru aluvijalnih naslaga i tehnogenih tvorevina nastalih u procesu eksploatacije i prerade ruda bakra. Na osnovu uslova formiranja i kvalitativno-kvantitativnih svojstava podzemnih voda, u okviru ovog tipa izdani su dva podtipa: zbijeni tip veće izdašnosti i zbijeni tip manje izdašnosti.

Zbijeni tip veće izdašnosti, formiran je u aluvijalnim naslagama Malog Peka i njegovih pritoka. Karakteristika ovog tipa izdani je da se nivo podzemnih voda nalazi neposredno ispod površine terena kao i dobra hidraulička veza podzemnih sa površinskim vodama.

Zbijeni tip izdani manje izdašnosti, ima rasprostranjenje u deluvijalnim naslagama, siparima u podnožju Starice, kao i u okviru odlagališta stenske otkrivke i jalovine i flotacijskog jalovišta.

Zbijeni tip izdani u okviru odlagališta stenske otkrivke i jalovine i flotacijskog jalovišta ima poseban značaj, s obzirom na znatno rasprostranjenje, specifičan karakter naslaga, specifičnosti u formiranju hemijskog sastava podzemnih voda, kao i njihov uticaj na izmenu hemijskog sastava podzemnih voda izdani sa kojima je u kontaktu.

Odlagalište stenske otkrivke i jalovine je formirano u izvorišnim delovima potoka Mali Ujevac, preko koga se i drenira. Ukupne količine podzemnih voda koje ističu iz tog jalovišta kreću se u minimumu oko 10-15 l/s. Ovo odlagalište je naročito specifično u pogledu granulometrijskog sastava, jer je mahom izgrađeno od krupnijih fragmenata (0,2 do 1 m).

Flotacijsko jalovište je formirano u okviru slepe doline Valja Fundate. Zapunjavanje jalovinom ove doline, odvija se od početka rada flotacije u Majdanpeku. I flotacijska jalovina je vrlo specifična u pogledu granulometrijskog sastava, jer je vrlo sitnozrna i pretežno izgrađena od mešavine peska i prašine (klase od +0,208 do +0,074 mm). Prihranjivanje izdani u jalovištu vrši se prirodnim putem na račun infiltracije atmosferskih i površinskih voda i veštački, ispuštanjem voda u procesu flotiranja rude. Podzemne vode iz ove izdani dreniraju se preko krečnjaka na koje naleže jalovište, odnosno preko izvora iz pećine Valja Fundata, zajedno sa delom karstnih izdanskih voda.

Pukotinski tip izdani zastupljen je u stenama sa pukotinskom poroznošću: kristalastim škriljcima, andezitima, hidrotermalno izmenjenim stenama, konglomeratima i peščarima.

Kristalasti škriljci su u pripovršinskoj zoni zahvaćeni procesom raspadanja, usled čega dolazi do zapunjavanja otvorenih pukotina, a samim tim i do smanjenja poroznosti, odnosno vodopropusnosti.

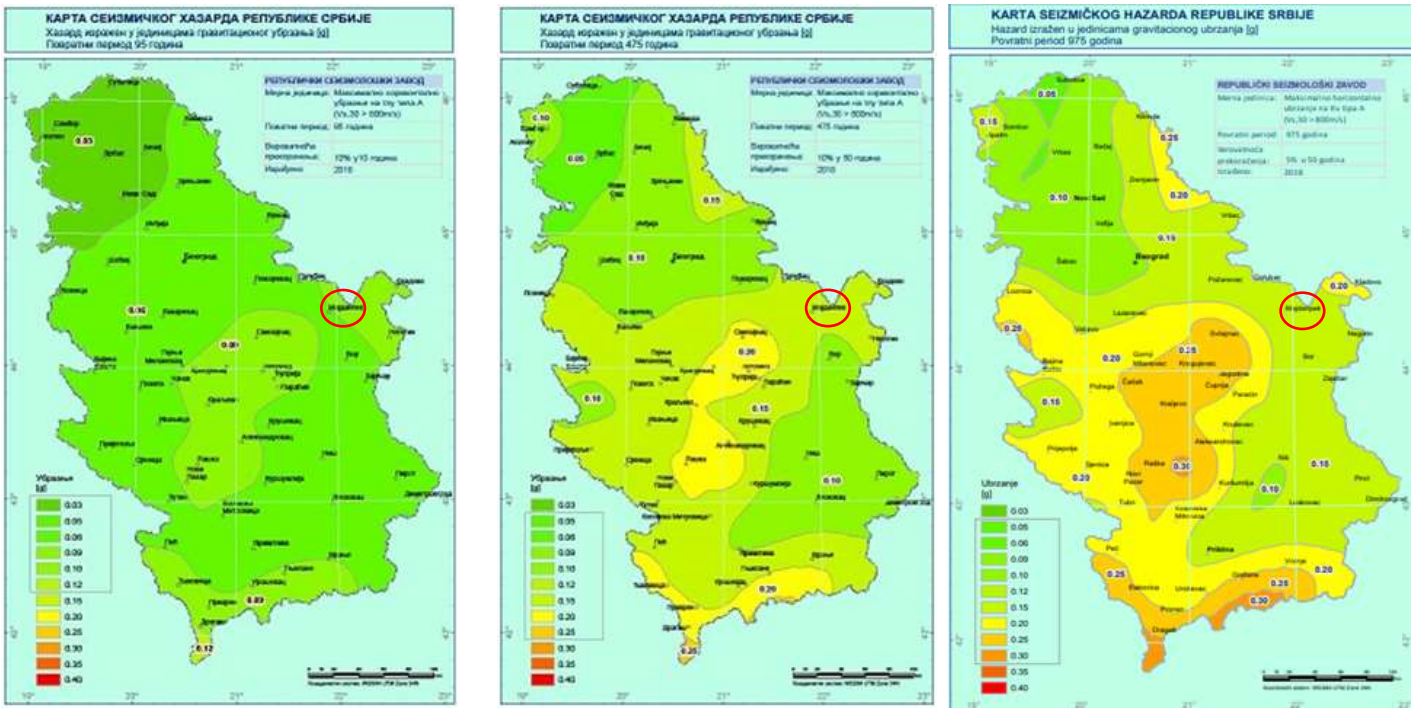
Dreniranje pukotinskih izdani vrši se putem izvora izdašnosti manje od 0,1 l/s, ili direktno u rečne tokove ili u rudarske radove. Pukotine u andezitima su, usled tektonskih pokreta i hemijskih raspadanja minerala pod uticajem vode, najčešće milonitisane i zaglinjene, pa zbog toga slabo vodopropusne.

Karstni tip izdani formiran je u okviru titon-valendijskih krečnjaka koji imaju znatno rasprostranjenje na obodu i u samom ležištu „Severni revir", u okviru masiva Starice i Švajca. Karstni tip izdani u krečnjacima masiva Starice ima veliki hidrogeološki značaj, s obzirom na položaj u odnosu na rudarske radove u Severnom Reviru. Hranjenje izdani vrši se uglavnom na račun infiltracije atmosferskih voda i delom površinskih voda iz Malog Peka i potoka Tenke. Prirodno dreniranje izdani vrši se preko vrela Baščao, koje se javlja na kontaktu sa paleozojskim škriljcima i njihova izdašnost ukazuje na karakter pravog karstnog vrela (1,3-34,0 l/s). Karstna izdan Starice drenira se i putem nekoliko manjih izvora po obodu masiva. Veštačko dreniranje vrši se putem isticanja u istražne rudarske radove i direktnim isticanjem u gravitaciono područje površinskog kopa Severni revir.

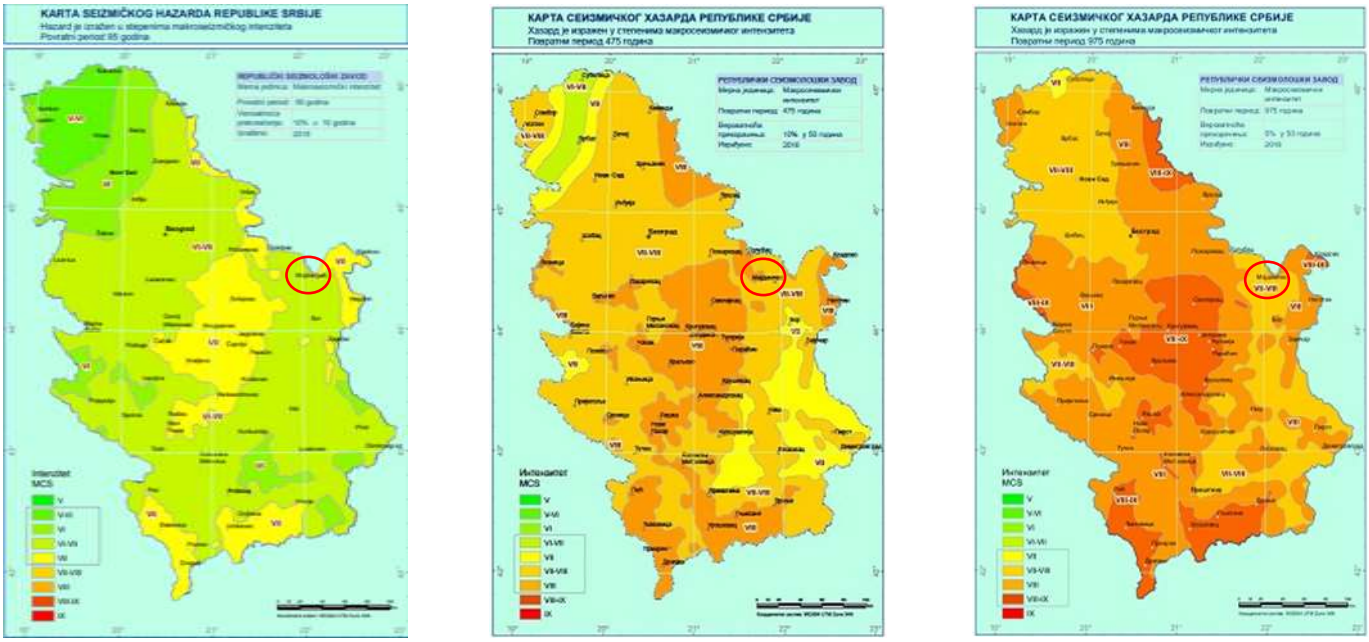
Površinski kop Severni revir, sa hidrogeološkog aspekta, predstavlja i veliko slivno i drenirajuće područje, pri čemu su posebno važni parametri: dubina ispod/iznad erozionog bazisa, ukupna otvorena površina i tzv. „nebranjena površina" (koja se ne odvodnjava gravitaciono - kanalima). Priliv vode u kop potiče od podzemnih i atmosferskih voda. Priliv podzemnih voda je dosta ujednačen sa izvesnim kolebanjem, dok je priliv vode od atmosferskih padavina veoma promenljiv i zavisi od visine padavina i otvorene „nebranjene površine" kopa.

**Seizmološke karakteristike terena**

Prema karti seizmičkog hazarda Republike Srbije, Republičkog seizmološkog zavoda Srbije iz 2018. godine, koja se odnosi na parametre maksimalnog intenziteta zemljotresa za povratne periode od 95, 475 i 975 godina, područje oko Majdanpeka spada u zonu umerenog seizmičkog rizika (slike 2.10 i 2.11).




***Slika 2.10** – Karte seizmičkog hazarda u jedinici gravitacionog ubrzanja za povratni period od 95, 475 i 975 godina*




***Slika 2.11*** *– Karte seizmičkog hazarda u stepenima makroseizmičkog intenziteta za povratni period od 95, 475 i 975 godina*

Za povratni period od 95 godina, očekivani maksimalni intenzitet može biti oko VII stepena MCS (Mercalli–Cancani–Sieberg) skale.

Koeficijent seizmičnosti (Ks) za region iznosi 0,15 za potres intenziteta 8° MKS (Medvedev–Sponheuer–Karnik) skale, za period od 475 godina, ukazujući na umerenu seizmičku opasnost.

U tabeli 2.2 prikazani su seizmički hazardi za područje Majdanpeka, za povratne periode od 95, 475 i 975 godina.

***Tabela 2.2*** *– Seizmički hazard*

| Seizmički parametri | Povratni period u godinama | | |
|---|---|---|---|
| | 95 | 475 | 975 |
| Acc (g) max | 0,06 | 0,15 | 0,15 |
| Imax | VI - VII | VII -VIII | VII - VIII |

## 2.6 Podaci o izvorištu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i o osnovnim hidrološkim karakteristikama

Vodosnabdevanje naselja na teritoriji opštine Majdanpek organizovano je putem više međusobno nezavisnih sistema, koji funkcionišu kao parcijalno autonomne celine. Centralni vodovodni sistem obezbeđuje snabdevanje vodom za piće za grad Majdanpek, naselje Velike Livade, delove naselja Debeli Lug, kao i Industrijsku zonu, pri čemu se voda distribuira iz dva prostorno razdvojena sistema.

Postojeći vodovodni sistem „Pemska“ lociran je na udaljenosti od približno 1,5 km od Majdanpeka, dok je noviji sistem „Leskovo“ udaljen oko 10 km od gradskog jezgra. Oba sistema koriste površinske vode zahvaćene iz manjih akumulacija. Akumulacija Zaton ima zapreminu od oko 200.000 $m^3$, dok akumulacija u okviru sistema Leskovo raspolaže zapreminom od približno 150.000 $m^3$.

Objekti na izvorištima, kao i pripadajući rezervoarski prostori, nalaze se u zadovoljavajućem tehničkom stanju. U okviru sistema funkcionišu četiri rezervoara, ukupnog skladišnog kapaciteta oko 1.600 $m^3$. Ukupna dužina distributivne vodovodne mreže na području grada iznosi približno 10 km, uz evidentiranih 3.727 vodovodnih priključaka.

S obzirom na oslanjanje na površinske akumulacije i relativno ograničene zapremine rezervoara, sistem vodosnabdevanja može biti osetljiv na produžene sušne periode i varijabilnost hidroloških uslova, što u ekstremnim situacijama može uticati na sigurnost i kontinuitet snabdevanja vodom.

Preostala seoska naselja na teritoriji opštine uglavnom se snabdevaju vodom za piće putem individualnih ili lokalnih sistema. Naselje Donji Milanovac ima poseban sistem vodosnabdevanja, koji se oslanja na postrojenje za preradu vode kapaciteta oko 40 l/s, pri čemu se kao izvorište koristi reka Dunav.

Kao perspektivni resursi za buduće potrebe vodosnabdevanja identifikovana su i ležišta podzemnih karstnih voda u masivu Miroča, čiji procenjeni proticaji prelaze 0,5 $m^3/s$.

Hidrološke prilike na teritoriji opštine Majdanpek su određene osobinama klime, vegetacije i geološke građe terena. Najveće rezerve vode nalaze se u zoni Đerdapskog jezera i u dolinama Peka, Porečke reke, Šaške i Crnajke. Podzemne vode nisu dovoljno istražene. Postoje indicije o relativno značajnoj izdašnosti podzemnih izdani, posebno uz rečne vodotoke.

Vodeni tokovi područja Majdanpek pripadaju slivu Dunava odnosno crnomorskom slivu. Hidrografska mreža je gusta i dobro razvijena. Raspored i karakter hidrografske mreže uslovljen je geološkom građom i tektonikom terena. Glavni tokovi imaju približno pravac JJI-SSZ (SSE-NNW), što se poklapa sa pravcem pružanja glavnih dislokacija u ovoj oblasti. Rečni tokovi koji su formirani na paleozojskoj, granitnoidnoj i andezitskoj podlozi (slabo vodopropusni tereni) imaju normalno razvijene mreže. Međutim, na krečnjačkoj podlozi, usled procesa karstifikacije karbonatnih stena, dolazi do degradacije hidrografske mreže i do poniranja tokova (Rajkova i Paskova reka).

Dreniranje terena grada Majdanpeka i njegove šire okoline vrši se većim delom Pekom, a manji, severoistočni deo, pripada slivu Šaške reke i posredno preko nje slivu Porečke reke.

Kroz grad Majdanpek prolazi reka Mali Pek koja je nastala od voda koje neposredno ističu iz Rajkove i Paskove pećine. Dolina Malog Peka je, u gornjem delu toka, duboko usečena u flišne sedimente i kristalaste škriljce i u tom delu u Mali Pek se uliva nekoliko manjih vodotoka koji uglavnom dreniraju karstne masive Starice, sa desne strane i Konjske Glave, sa leve strane.

Pored stalnih vodotoka, postoji još izvestan broj kratkih i povremenih tokova koji nastaju samo u periodima kiša i topljenja snega, bujičnog su karaktera i transportuju veće količine nanosa.

## 2.7 Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Oblast Majdanpeka i okoline se odlikuje umereno kontinentalnim klimatskim uslovima, sa specifičnostima, koje su pre svega posledica postojanja planinskih masiva Karpata na severu i Homoljskih planina na jugozapadu. Osim položaja ovog područja prema pomenutim planinskim masivima, na klimu utiče i njegova otvorenost prema Vlaškoj niziji, preko koje, u hladnoj polovini godine, prodiru hladne i suve vazdušne mase iz jugoistočne Evrope.

Mikroklimatski uslovi opštine Majdanpek mogu se podeliti u tri karakteristična pojasa:

- Brdsko-planinski pojas, kojeg karakterišu relativno obilne padavine naročito u zimskom periodu i skraćen period vegetacije na oko 150 dana, ali bez drastičnijih temperaturnih razlika između zone od 300 i 500 m i zone od 500 m do nešto iznad 900 m nadmorske visine;
- Dolinsko-kotlinski uz reke: Porečku, Šašku, Veliki i Mali Pek, sa gotovo uravnoteženom temperaturom i
- Priobalni pojas Dunava i Đerdapskog jezera sa malim proširenjima ovog pojasa u unutrašnjost teritorije opštine Majdanpek, pre svega, na ušću Porečke reke u Dunav, a zatim u malim, gotovo zanemarljivim uvalama, uz obalu Dunava, na delu Nacionalnog parka.

Karakteristično je da ne postoje drastične temperaturne razlike između ova tri pojasa, da su one izrazitije u letnjem nego u zimskom periodu i da su najveće u aprilu, a najmanje u januaru. Samo za relativno mali deo teritorije opštine Majdanpek, i to za prostore iznad 800 m nadmorske visine, može se reći da ima planinsku-subalpsku klimu, dok je u pomenutim nizijskim i nisko planinskim predelima prisutna umereno-kontinentalna klima.

Podaci o klimatskim karakteristikama preuzeti su sa sajta RHMZ Srbije i to sa najbliže klimatološke stanice Crni Vrh, kao i sa sajtova meteoblue.com, aladin.info i weatherspark.com. S obzirom da se stanica Crni Vrh nalazi na oko 33 km udaljenosti vazdušnom linijom, prikazani podaci se posmatraju kao indikativni.

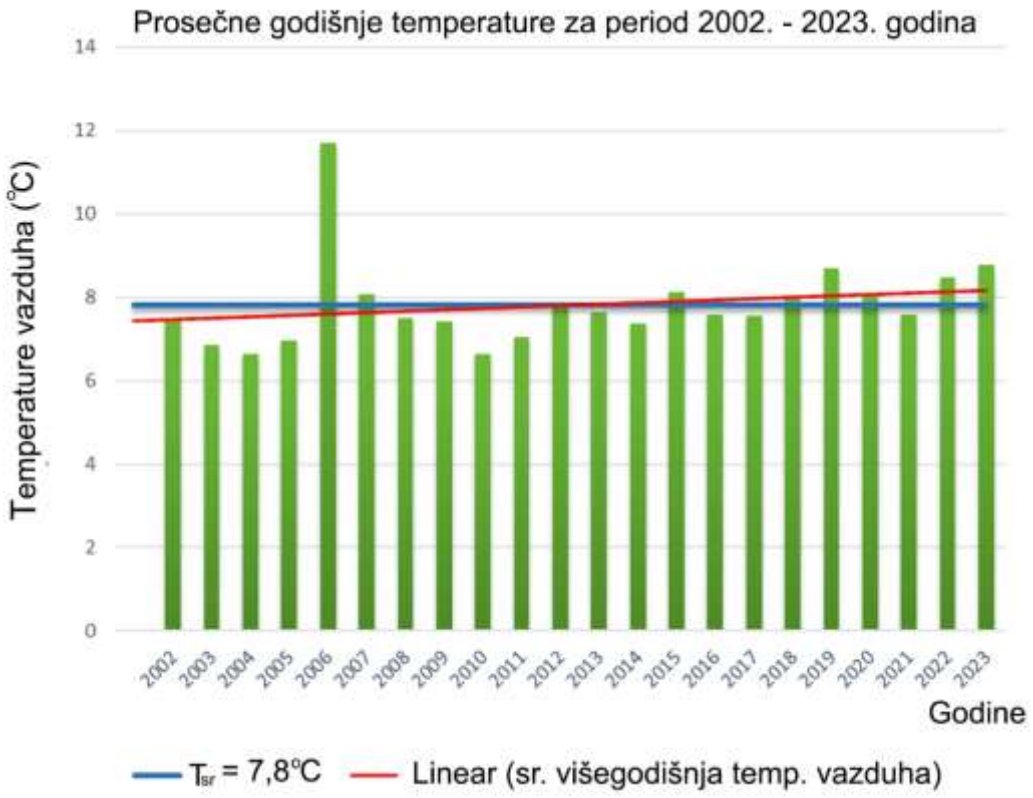
Na području Majdanpeka, klimatski parametri tokom poslednjih godina znatno su izmenjeni i odlikuju se toplijim letima, manjom količinom snega u toku zime, ali i većom količinom kiše i znatno izraženom vetrovitošću. Najniža zabeležena temperatura vazduha na mernoj stanici Crni Vrh u periodu od 2002. do 2023. godine iznosila je -21,5 $^{o}$C, a najviša 36 $^{o}$C. Vrednosti relativne vlažnosti vazduha obrnuto su proporcionalne vrednostima temperature vazduha tako da su najviše vrednosti registrovane tokom zimskih meseci.

Prosečna godišnja temperatura vazduha iznosila je 7,8 $^{o}$C, pri čemu je maksimalna prosečna godišnja temperatura zabeležena 2006. godine (11,7 $^{o}$C), dok je minimalna iznosila 6,6 $^{o}$C

(2004. godina). Kada se posmatraju prosečne temperature po mesecima, najhladniji su januar (- 3,1 $^{o}$C) i februar (- 1,6 $^{o}$C), a najtopliji jul i avgust (18,3 $^{o}$C, odnosno 18,4 $^{o}$C), što se može videti iz naredne tabele i sa slike 2.12.

***Tabela 2.3*** *– Prosečne temperature zabeležene na klimatološkoj stanici Crni Vrh u periodu od 2002. do 2023. godine*

| | Meseci | | | | | | | | | | | | $T_{sr}$ ($^{o}$C) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jan. | Feb. | Mart | Apr. | Maj | Jun | Jul | Avg. | Sept. | Okt. | Nov. | Dec. | |
| $T_{min}$ ($^{o}$C) | -8,7 | -9,3 | -1,0 | 4,2 | 9,5 | 14,2 | 16,3 | 15,4 | 10,8 | 3,7 | -0,2 | -4,8 | 6,6 |
| $T_{sr}$ ($^{o}$C) | -3,1 | -1,6 | 2,1 | 7,3 | 12,0 | 16,0 | 18,3 | 18,4 | 13,4 | 8,2 | 3,6 | -0,9 | 7,8 |
| $T_{max}$($^{o}$C) | 2,0 | 3,1 | 6,0 | 12,7 | 16,6 | 19,8 | 23,1 | 20,6 | 17,7 | 13,3 | 7,6 | 3,4 | 11,7 |



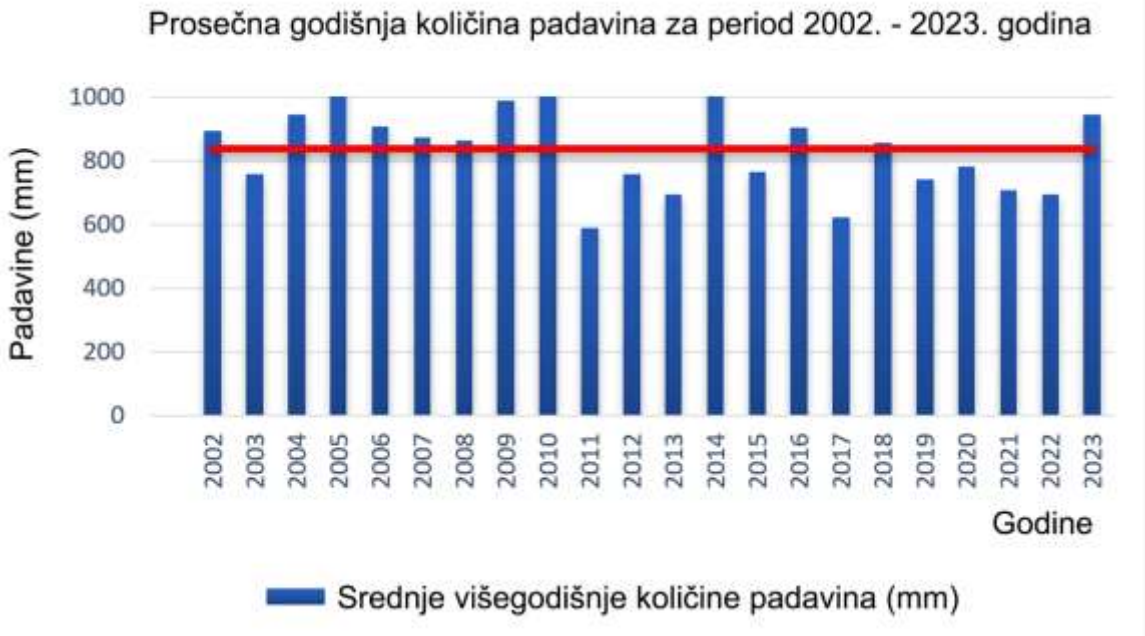

***Slika 2.12*** *– Prosečne godišnje temperature u periodu 2002. – 2023. godina*

Tokom godine zapaža se maksimum padavina koji se javlja u maju i junu mesecu i dva minimuma: jedan tokom zime (januar - februar), a drugi tokom leta u avgustu mesecu.

Prosečna godišnja suma padavina u periodu od 2002. do 2023. godine iznosila je 834,8 mm. U datom periodu, najsušnija godina je bila 2011. sa 590,2 mm. Kao najkišovitija se izdvaja 2014. sa 1137,4 mm. Najviše mesečne sume padavina su u maju, junu i oktobru, a najmanje u februaru (tabela 2.4).

***Tabela 2.4** – Prosečne sume padavina zabeležene na klimatološkoj stanici Crni Vrh u periodu od 2002. do 2023. godine*

| | Meseci | | | | | | | | | | | | Σ P (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jan. | Feb. | Mart | Apr. | Maj | Jun | Jul | Avg. | Sept. | Okt. | Nov. | Dec. | |
| $P_{min}$ (mm) | 14,4 | 5,9 | 8,0 | 17,4 | 33,2 | 33,4 | 5,2 | 8,1 | 11,1 | 4,5 | 8,9 | 4,2 | 590,2 |
| $P_{max}$ (mm) | 115,2 | 96,3 | 99,0 | 152,4 | 173,4 | 224,8 | 200,0 | 246,4 | 151,0 | 161,4 | 184,8 | 177,6 | 1137,4 |
| $P_{sr}$ (mm) | 57,8 | 50,3 | 53,9 | 67,1 | 94,6 | 94,7 | 71,5 | 74,2 | 60,9 | 81,6 | 70,8 | 62,2 | 839,7 |




***Slika 2.13** – Prosečne godišnje padavine u periodu 2002. – 2023. godina*

Višegodišnja prosečna vrednost relativne vlažnosti vazduha iznosi 75,7%, a srednje mesečne vrednosti su od 53% (juli 1985. god.) do 95% (novembar 2018. godine). S obzirom da je ovo brdsko-planinska oblast, koja je dobro pošumljena, šumski pokrivač ima znatan uticaj na ovakvu relativnu vlažnost vazduha.

Na osnovu podataka meteorološke stanice na Površinskom kopu „Severni revir", konstatovane su visoke vrednosti relativne vlažnosti vazduha u svim mesecima, dok se maksimalna relativna vlažnost vazduha pojavljuje u zimskom periodu sa maglom i kreće se oko 80%. Minimalna relativna vlažnost od 72% se pojavljuje u toku proleća i leta. Na relativnu vlažnost vazduha utiče pošumljenost okolnih brda. Zbog ovakve relativne vlažnosti vazduha, često se javljaju periodi sa maglom, koja je česta i posle obilnih padavina i to u ranim jutarnjim časovima.

Što se tiče srednje godišnje vrednosti atmosferskog pritiska, ona je vezana za nadmorsku visinu i vlažnost vazduha i iznosi 1.013 mbar. Atmosferski pritisak iznad srednje vrednosti pojavljuje se u toku hladnih i suvih zimskih meseci, a ispod srednje vrednosti pojavljuje se u toku proleća i jeseni, i tada dostiže vrednost do 980 mbar.

Beleženi su pravci, učestalost i brzina vetra na Površinskom kopu „Severni revir". Konstatovano je da strujanje vazduha usled delovanja energije sunca na Površinskom kopu nije tako izraženo kao strujanje vazduha izazvano vetrovima. Pravac i brzina vetra zavisi od godišnjeg doba. Najčešći i najjači vetrovi su smera zapad do severozapad i sever. Nešto veću učestalost ima još jedino vetar smera istok-jugoistok do istok. U zimskom periodu brzina vetra se kreće i do 14 m/s, dok u letnjem periodu ima više dana bez vetra.

Srednja učestalost pravca duvanja vetra zabeležena u periodu 2002. – 2023. godina prikazana je u narednoj tabeli.

***Tabela 2.5** – Srednja učestalost pravca duvanja vetra (‰) u periodu od 2002. do 2023. god.*

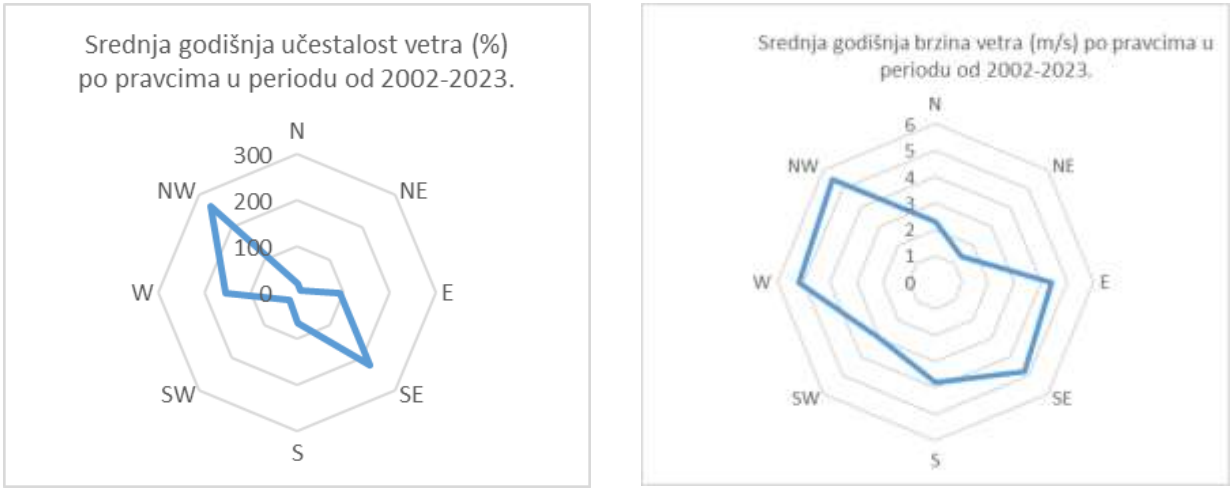
| Pravac duvanja vetra | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2002. | 9 | 3 | 75 | 165 | 54 | 16 | 99 | 186 |
| 2003. | 19 | 12 | 142 | 148 | 30 | 17 | 166 | 186 |
| 2004. | 13 | 1 | 42 | 155 | 81 | 27 | 145 | 360 |
| 2005. | 26 | 4 | 103 | 311 | 82 | 25 | 199 | 345 |
| 2006. | 35 | 15 | 116 | 231 | 87 | 26 | 172 | 322 |
| 2007. | 30 | 11 | 111 | 249 | 107 | 39 | 196 | 351 |
| 2008. | 34 | 10 | 93 | 288 | 104 | 33 | 183 | 353 |
| 2009. | 20 | 19 | 113 | 321 | 105 | 28 | 168 | 321 |
| 2010. | 19 | 5 | 96 | 310 | 89 | 24 | 167 | 292 |
| 2011. | 34 | 8 | 52 | 221 | 49 | 14 | 69 | 288 |
| 2012. | 29 | 8 | 94 | 245 | 67 | 28 | 185 | 352 |
| 2013. | 21 | 5 | 108 | 335 | 88 | 25 | 190 | 322 |
| 2014. | 17 | 17 | 163 | 360 | 84 | 23 | 156 | 275 |
| 2015. | 16 | 13 | 154 | 288 | 52 | 26 | 190 | 346 |
| 2016. | 28 | 12 | 113 | 252 | 74 | 26 | 248 | 345 |
| 2017. | 14 | 8 | 100 | 232 | 67 | 15 | 232 | 343 |
| 2018. | 22 | 11 | 141 | 212 | 48 | 11 | 139 | 231 |
| 2019. | 4 | 4 | 2 | 24 | 36 | 11 | 1 | 49 |
| 2020. | 6 | 5 | 71 | 89 | 18 | 9 | 158 | 102 |
| 2021 | 2 | 0 | 2 | 13 | 11 | 4 | 22 | 39 |
| 2022. | 28 | 14 | 66 | 207 | 72 | 25 | 141 | 186 |
| 2023. | 24 | 7 | 93 | 252 | 101 | 19 | 157 | 351 |
| Sr. učestalost duvanja vetra | 21 | 9 | 93 | 222 | 67 | 22 | 154 | 266 |

Srednja brzina vetra zabeležena u periodu 2002. – 2023. godina prikazana je u tabeli 2.6.

***Tabela 2.6** – Srednja brzina duvanja vetra (m/s) u periodu od 2002. do 2023. godine po pravcima*

| Pravac duvanja vetra | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2002. | 2,3 | 0,3 | 3,4 | 3,7 | 3,3 | 3,1 | 3,7 | 3,9 |
| 2003. | 1,3 | 1,3 | 3,6 | 3,8 | 3,2 | 2,8 | 4,4 | 4,4 |
| 2004. | 2,7 | 0,3 | 4,3 | 5,4 | 3,7 | 2,9 | 4,4 | 5,2 |
| 2005. | 2,5 | 2,5 | 4,8 | 5,1 | 3,9 | 4,0 | 4,9 | 4,9 |
| 2006. | 1,7 | 1,2 | 4,9 | 4,8 | 3,7 | 2,5 | 4,3 | 4,6 |
| 2007. | 2,6 | 2,4 | 4,7 | 4,8 | 3,9 | 4,4 | 4,6 | 4,7 |
| 2008. | 3,1 | 2,6 | 4,9 | 5,3 | 4,4 | 4,0 | 4,7 | 4,7 |
| 2009. | 2,5 | 2,1 | 4,5 | 4,9 | 4,3 | 3,8 | 5,3 | 5,3 |
| 2010. | 2,4 | 0,6 | 6,1 | 5,8 | 4,3 | 2,7 | 5,7 | 6,3 |
| 2011. | 3,2 | 1,8 | 4,5 | 5,2 | 3,5 | 1,3 | 4,9 | 5,9 |
| 2012. | 2,8 | 1,6 | 4,9 | 5,8 | 4,1 | 3,4 | 5,8 | 6,5 |
| 2013. | 3,1 | 2,0 | 4,6 | 4,9 | 4,1 | 2,9 | 6,0 | 5,7 |
| 2014. | 2,4 | 1,9 | 4,7 | 4,8 | 4,0 | 3,3 | 5,4 | 5,6 |
| 2015. | 2,1 | 1,8 | 4,6 | 4,9 | 4,0 | 3,2 | 5,8 | 6,0 |
| 2016. | 2,4 | 1,7 | 4,6 | 4,7 | 4,1 | 3,4 | 6,0 | 6,1 |
| 2017. | 1,6 | 1,4 | 4,4 | 5,1 | 4,2 | 2,5 | 6,2 | 6,3 |
| 2018. | 2,1 | 0,7 | 4,6 | 4,5 | 3,3 | 1,9 | 5,2 | 5,3 |
| 2019. | 1,9 | 1,0 | 3,5 | 3,1 | 1,9 | 0,5 | 5,1 | 4,6 |
| 2020. | 1,2 | 0,9 | 3,8 | 3,9 | 2,7 | 1,5 | 5,1 | 4,8 |
| 2021 | 2,5 | 0,0 | 3,5 | 6,4 | 5,5 | 6,0 | 7,3 | 8,1 |
| 2022. | 2,2 | 0,7 | 3,5 | 4,0 | 3,3 | 2,9 | 5,2 | 5,6 |
| 2023. | 2,7 | 0,6 | 4,9 | 4,7 | 4,2 | 3,2 | 5,7 | 6,0 |
| Sr. brzina duvanja vetra | 2,3 | 1,3 | 4,4 | 4,8 | 3,8 | 3,0 | 5,3 | 5,5 |

Na slici 2.14 prikazane su srednje godišnje učestalosti duvanja vetra po pravcima i po brzinama na klimatološkoj stanici Crni Vrh u periodu od 2002. do 2023. godine.




***Slika 2.14** – Srednja godišnja učestalost duvanja vetra po pravcima i srednja brzina vetra po pravcima u periodu 2002. – 2023. godina*

## 2.8 Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Majdanpek se svrstava u red opština koje su najbogatije šumama, sa 69,36% teritorije pod šumama, odnosno 3,46 ha šuma po stanovniku. Takođe, struktura šumskih površina je povoljna, jer 70,9% ukupne obrasle površine predstavljaju visoke šume, niske degradirane šume 14%, šikare i šibljaci 7,7%, šumske kulture 0,9% i ostalo šumsko zemljište 6,6%. Od svih šuma, listopadne šume su najrasprostranjenije sa preko 60%, pri čemu su najzastupljenije šume bukve, hrasta i graba. Šume su bogate i nedrvnim šumskim proizvodima, kao što su seme lišćara, lekovito bilje, bukovača, lisičarka, kao i različitim vrstama divljači, pre svega divokozama, jelenima, divljim svinjama, muflonima itd.

Flora šireg područja obuhvata oko 1.100 taksona (vrsta i podvrsta) viših biljaka. Poseban značaj imaju reliktne, endemične, retke i ugrožene vrste drvenaste i zeljaste flore, među kojima se izdvajaju: mečja leska (*Corylus colurna*), orah (*Juglans regia*), jorgovan (*Syringa vulgaris*), maklen (*Acer monspessulanum*), Pančićev maklen (*Acer intermedium*), koprivić (*Celtis australis*), zelenika (*Ilex aquifolium*), kostrika (*Ruscus aculeatus*), tisa (*Taxus baccata*), kavkaska i srebrna lipa (*Tilia caucasia*, *Tilia argentea*), lovorolisni jeremičak (*Daphne laureola*), portugalska vijošnica (*Parietaria lusitanica*), tatarski kupus (*Crambe tataria*), gospina papučica (*Cypripedium calceolus*), beli bun (*Scopolia carniolica*), kladovski karanfil (*Dianthus giganteiformis*), češljasta hajdučica (*Achillea ochroleuca*), divlji garufalić (*Dianthus diutinus*), pobarica (*Elatine triandra*), peščarsko smilje (*Helichrysum arenarium*) i vodena jagorčevina (*Hottonia palustris*).

Značajna koncentracija navedenih zeljastih, u Srbiji krajnje ugroženih biljnih vrsta, prisutna je na peščanim staništima u okolini Kladova. Pojedine biljne vrste, čija su prirodna staništa bila vezana za Đerdapsku klisuru i njeno zaleđe (banatski šafran, pljosnata prečica, Bahofenova čestoslavica), iščezle su sa teritorije Srbije tokom poslednjih pedesetak godina, delom i usled potapanja staništa formiranjem đerdapske akumulacije. Među iščezlim vrstama nalazi se i poznata đerdapska, odnosno mađarska lala (*Tulipa hungarica*), strogi endemit Đerdapske klisure, čija je mala subpopulacija očuvana u Rumuniji i predstavlja potencijalni izvor za reintrodukciju.

Vegetacija područja obuhvata oko 70 biljnih zajednica, od kojih više od 50 čine šumske i žbunaste asocijacije. Među njima je 35 reliktnog karaktera, dok je 15 reliktnih polidominantnih zajednica sa izuzetno bogatim florističkim sastavom. Ove zajednice, svrstane u pet razvojnih serija, čine Đerdapsku klisuru jedinstvenim refugijumom reliktne vegetacije hrastovog pojasa Srbije. Na osnovu izuzetnih florističkih vrednosti, delovi planskog područja uvršteni su na listu međunarodno značajnih biljnih područja (IPA – *Important Plant Areas*).

Površinski kop „Severni revir“ graniči se sa IBA područjem Homolje, koje je proglašeno 2019. godine. Ovo područje identifikovano je kao značajno jer kontinuirano podržava stabilne populacije vrsta koje ispunjavaju IBA kriterijume, među kojima su: uralska sova (*Strix uralensis*), sivoliki detlić (*Picus canus*), crni detlić (*Dryocopus martius*), beloglavi detlić

(*Dendrocopos leucotos*), močvarna sjenica (*Poecile palustris*), crvenoprsa (*Ficedula parva*) i ogrličasta muharica (*Ficedula albicollis*). Sve navedene vrste nalaze se na IUCN Crvenoj listi i svrstane su u kategoriju „najmanje zabrinjavajuće“ (LC).

Fauna šireg područja odlikuje se velikom raznovrsnošću, pri čemu je najbrojnija fauna ptica sa oko 170 vrsta, od kojih je približno 110 gnezdarica. Među značajnijim vrstama su: ćubasti i riđovrati gnjurac, veliki i mali vranac, labud grbac, više vrsta pataka i ronaca, osičar, belorepan, zmijar, orao kliktaš, suri i patuljasti orao, sivi soko, ćuk, buljina, bela čiopa, pčelarica, modrovrana, bregunica, obična i belobrka čigra, kukumavka, rusi i sivi svračak.

Kopnena fauna obuhvata oko 30 vrsta sisara, među kojima se kao retke ili ugrožene izdvajaju: kuna zlatica i belica, rovčica, hermelin, sivi puh i puh lešnikar, riđa voluharica, vidra, ris i divlja mačka, kao i desetak vrsta slepih miševa. Prisutne su i vrste lovne divljači (zec, jelen, srna, divlja svinja), kao i divokoza, koja je uspešno rekolonizovana u Đerdapskoj klisuri, dok je muflon introdukovan u ograđeno lovište u okolini Vratne.

Herpetofauna broji oko 20 vrsta gmizavaca i vodozemaca, uključujući stepskog guštera, šumsku i barsku kornjaču, zelembaća, više vrsta zmija, mrmoljka, daždevnjaka i nekoliko vrsta žaba. Ihtiofauna je izuzetno bogata i obuhvata oko 65 vrsta riba, uglavnom vezanih za Dunav i Đerdapsko jezero. Migratorne vrste jesetri danas su veoma retke, dok je prisutan veći broj strogo zaštićenih, zaštićenih, ali i introdukovanih i odomaćenih vrsta riba. Dunavske ribe imaju značajnu privrednu, rekreativnu i turističku ulogu.

Na osnovu nacionalnih propisa, međunarodnih konvencija i programa, prirodne vrednosti planskog područja imaju status zaštićenih prirodnih dobara, kao i područja i vrsta od međunarodnog značaja. Najveći značaj ima Nacionalni park „Đerdap“ sa Dunavom i Đerdapskim jezerom, koji se nalazi oko 3 km severoistočno od lokacije površinskog kopa „Severni revir“. U okviru Nacionalnog parka registrovano je preko 50 šumskih fitocenoza, 70 vrsta sisara, više od 200 vrsta ptica i preko 60 vrsta riba. Područje je uvršteno i u mrežu značajnih područja za ptice (IBA).

Među zaštićenim zonama izdvajaju se strogi rezervati prirode: „Mustafa“, „Felješana“, „Šomrda“, „Čoka Njalta“ sa Pesačom, „Lepenski vir“, „Kanjon Boljetinske reke – Greben“, „Ciganski potok“ i „Konjska glava“.

Republički Zavod za zaštitu prirode Srbije 20.05.2025. godine izdao je Rešenje o uslovima zaštite prirode za Dopunski rudarki projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni Revir u Majdanpeku pod 03 br. 021-1256/3. U navedenom Rešenju konstatuje se da se područje na kome je planirano odlaganje jalovine sa površinskog kopa Severni revir u Majdanpeku ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode. Takođe, u svom Mišljenju o inkorporaciji uslova zaštite prirode u Dopunski rudarski projekat otkopavanja površinskog kopa Severni revir u Majdanpeku pod 03 br. 11256/5 od 20.10.2025. godine, Zavod za zaštitu prirode Republike Srbije konstatuje da nema primedbi i daje pozitivno mišljenje o ispunjenosti uslova zaštite prirode za realizaciju projekata izgradnje odlagališta jalovine i odvodnjavanja završnog kopa.

Pomenuto Rešenje i Mišljenje Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije dati su u prilogu predmetne Studije.

Takođe, u navedenom Rešenju se navodi da područje na kome je planirano odlaganje jalovine nije u prostornom obuhvatu ekoloških značajnih područja ni koridora ekološke mreže Republike Srbije, prema Prilozima 1 i 2 Uredbe o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS“, br. 102/10).

Predmetno područje nije stanište strogo zaštićenih ili zaštićenih divljih vrsta prema Prilogu 1 i 2 Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS“, br. 5/10, 47/11, 32/16 i 98/16).

Ipak, u rubnim delovima predmetnog područja, van postojećeg kopa, zabeleženi su za zaštitu prioritetni tipovi staništa:

- Šume na strmim padinama, siparima i u klisurama (*Tilio-Acerion*);
- Mezijske šume bukve (*Fagion moesicaum*);
- Dakijske šume kitnjaka (*Quercus petraea*) i graba (*Carpinus betulus*).

Usled slabe obnovljivosti, ove šume su od posebnog značaja za očuvanje, u skladu sa Prilogom 2 Pravilnika o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioritetnim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje („Sl. glasnik RS“, br. 35/10).

Osnovno formalno i administrativno ograničenje za lokaciju odlagališta jalovina predstavlja granica zone definisane kao Važna oblast za ptice (*Important Birda Area*- IBA Područje). IBA područje definiše se kao područje identifikovano korišćenjem međunarodno dogovorenog skupa kriterijuma, kao globalno važno za očuvanje populacija ptica.

IBA granica definiše potencijalni prostor za odlaganje sa južne, zapadne i severne strane. Na ovaj način spomenuta granica u značajnoj meri definiše lokaciju odlaganja ne samo sa kopa Severni revir već i sa PK Južni revir.

Pružanje dela granice IBA područja, od značaja za proces odlaganja dato je ranije, na slici 2.7, u poglavlju 2.4.

Duž zapadne i južne strane potencijalni prostor za odlaganje ograničen je Zonom zaštite prirode (Strogi prirodni rezervat Mustafa). Ovaj šumski kompleks je stavljen pod zaštitu da bi se očuvala autohtona šumska zajednica mezijske bukve i hrasta kitnjaka i identifikovana je kao prioritetan tip staništa od nacionalnog i međunarodnog značaja. Poput IBA područja, i granice rezervata Mustafa, definišu granice odlaganja jalovine i sa Severnog i Južnog revira (slika 2.7).

Detaljniji opis činilaca životne sredine je dat u poglavlju 6 ove Studije, a u njenom prilogu date su referalne karte Prostornog plana opštine Majdanpek, koje obuhvataju namenu prostora, mrežu naselja, prirodne vrednosti, kulturna dobra, zaštitu životne sredine i turizam.

## 2.9 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Pejzaž, odnosno predeo, je određeno područje čiji je karakter rezultat delovanja i interakcije prirodnih i/ili ljudskih faktora - Zakon o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu („Službeni glasnik RS“, broj 4/11). Karakter predela i predeone obrasce određuju međusobni odnosi reljefa, hidrologije, vegetacije, načina korišćenja zemljišta, prisustvo različitih antropogenih tvorevina i naselja. Analiza interakcija i ekoloških procesa unutar i između prisutnih predeonih elemenata omogućava uočavanje preovlađujuće dinamike i dominantnih procesa koji utiču na kretanje materije i energije unutar predela.

Na teritoriji Opštine Majdanpek preovlađuje brdsko-planinski reljef (76% teritorije opštine), dok je 23% površine nizijsko-brežuljkastog reljefa a svega 1% pripada visokoplaninskom području. Reljef je znatno razuđen, tako da najveći deo površina pripada terenima sa nagibom. Ravni tereni zauzimaju manji deo površina i to u dolinama reka (Veliki i Mali Pek, Šaška, Crnajka i Porečka reka). Pod antropogenim uticajem najveći deo nizijskog predela do visine od oko 200 m je pretvoren u poljoprivredno područje. U višim delovima teritorije osnovni tip vegetacije čine šumski ekosistemi u kojima dominiraju bukva, hrastovi i jasen. Aktivnosti eksploatacije ruda bakra i odlaganja jalovine uslovile su nestanak prirodnih i nastanak antropogenih formi reljefa u ovom predelu (slika 2.15).

***Slika 2.15*** *- Predeo Majdanpečkih rudnika sa okolinom*

Prirodni reljef područja narušen je objektima Rudnika bakra Majdanpek od 1957. Istočno od površinskog kopa Severni revir nalazi se grad Majdanpek. Površinski kop Severni revir se nalazi na većoj nadmorskoj visini od grada i odvojen je padinom. Grad Majdanpek je otvoren prema površinskom kopu Južni revir, koji znatno utiče na vizuelne i pejzažne vrednosti grada.

Predeo šire okoline površinskog kopa Severni revir čine očuvani prirodni ekosistemi na brdsko-planinskom terenu i veštački objekti nastali delovanjem čoveka. Šume čine najveći deo ukupne površine predela, a budući da su na ovoj teritoriji prisutne u vidu većih, očuvanih delova bez većih fragmentacija i okružuju ostale manje predeone elemente, one predstavljaju i matricu predela. Šumski ekosistemi na ovoj teritoriji vrše glavnu kontrolu dinamike predela i tokova materije i energije u njemu. U odnosu na ukupnu površinu pod šumom, preovlađuju mešovite sastojine, što je povoljno sa stanovišta biološke i ekološke stabilnosti ekosistema. Na mikrolokaciji projekta dominira predeo koji je pod izrazitim uticajem rudarskih aktivnosti i pripadajuće infrastrukture. Osnovni pritisci na predeo na ovom području potiču od rudarskih aktivnosti, promene načina korišćenja zemljišta, izgradnje novih industrijskih pogona i prateće infrastrukturne mreže, kao i intenziviranja postojećih rudarskih aktivnosti. Prisustvo očuvanih prirodnih elemenata visoke biološke vrednosti u predelu, kao i njihova ukupna međusobna povezanost doprinose očuvanju kvaliteta i funkcionalnosti analiziranog predela.

## 2.10 Pregled nepokretnih kulturnih dobara

U neposrednoj blizini lokacije nema nepokretnih kulturnih dobara, kao ni arheoloških nalazišta na koje bi izvođenje projekta moglo imati negativan uticaj.

Opština Majdanpek, zbog specifičnog položaja i prirodnih vrednosti, predstavlja područje bogato kulturno-istorijskim nasleđem koje obuhvata nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta u hronološkom rasponu od praistorije, preko antike i srednjeg veka, do XX veka.

Na osnovu podataka iz Centralnog registra Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, na teritoriji opštine Majdanpek evidentirano je više nepokretnih kulturnih dobara, među kojima su spomenici kulture i arheološki lokaliteti različitog značaja, koji su navedeni u narednoj tabeli.

***Tabela 2.7** – Pregled utvrđenih kulturnih dobara na području opštine Majdanpek*

| Naziv kulturnog dobra | Mesto | Akt o utvrđivanju | Udaljenost od p.k. |
|---|---|---|---|
| ***Kulturna dobra od izuzetnog značaja*** | | | |
| Arheološko nalazište „Rudna Glava“ (eneolit, antika) | Rudna Glava, kod Majdanpeka | AN 39, „Službeni glasnik SRC“, br. 28/83 | 13 km ka jugoistoku |
| Arheološko nalazište „Lepenski vir“ (neolit, 7000–6000 g.p.n.e.) | Boljetin | AN 45, „Službeni glasnik SRC“, br. 14/79 | oko 16 km ka severoistoku |
| ***Kulturna dobra od velikog značaja*** | | | |
| Stara topionica (novi vek, | Majdanpek | SK 1468, „Službeni | 5,5 km ka |

| Naziv kulturnog dobra | Mesto | Akt o utvrđivanju | Udaljenost od p.k. |
|---|---|---|---|
| 1852–1855. god.) | | glasnik SRS“, br. 28/83 | jugozapadu |
| ***Kulturna dobra*** | | | |
| Arheološko nalazište „Ravna“ (antika, II vek) | Boljetin | AN 53, Rešenje RZZSK, br. 552/1 od 26.05.1966. | oko 14 km ka severoistoku |
| Arheološko nalazište „Veliki gradac“ i „Banja“ (antika, I vek) | Donji Milanovac | AN 55, Rešenje RZZSK, br. 543/1 od 25.05.1966. | oko 15 km ka severoistoku |
| Arheološko nalazište „Mala livadica“ (antika, I vek) | Boljetin | AN 57, Rešenje RZZSK, br. 571/1 od 27.05.1966. | oko 30 km ka severozapadu |
| Arheološko nalazište „Velika livadica“ (antika, I vek) | Boljetin | AN 58, Rešenje RZZSK, br. 567/1 od 27.05.1966. | oko 30 km ka severozapadu |
| Arheološko nalazište „Ribnica“ (srednji vek) | Donji Milanovac | AN 62, Rešenje RZZSK, br. 545/1 od 25.05.1966. | oko 15 km ka severoistoku |
| Arheološko nalazište „Ciganlija“ (antika, rimski period) | Donji Milanovac | AN 64, Rešenje RZZSK, br. 544/1 od 25.05.1966. | oko 15 km ka severoistoku |
| Malo Golubinje (antika, II vek) | Golubinje, kod Donjeg Milanovca | AN 65, Rešenje RZZSK, br. 542/1 od 25.05.1966. | oko 22 km ka severoistoku |
| Veliko Golubinje (antika, II vek) | Golubinje, kod Donjeg Milanovca | AN 66, Rešenje RZZSK, br. 542/1 od 25.05.1966. | oko 22 km ka severoistoku |
| Arheološko nalazište „Boljetinska reka“ (antika, I vek) | Boljetin | AN 67, Rešenje RZZSK, br. 553/1 od 26.05.1966. | oko 15 km ka sever-severoistoku |
| Ostaci fortifikacije „Kastel“ (antika, I vek) | Miroč | AN 94, Odluka izvršnog saveta SO Majdanpek, br. 06-35/10 od 08.10.1986. | oko 25 km ka istoku-severoistoku |

Pored navedenih utvrđenih kulturnih dobara, na području opštine postoji i veći broj evidentiranih kulturnih dobara, među kojima su najznačajniji: Crkva svetih apostola Petra i Pavla u Majdanpeku (oko 500 m od površinskog kopa), Crkva svetog Nikole u Donjem Milanovcu (oko 15 km od površinskog kopa), Kapetan Mišin konak i Tenkina kuća, takođe, u Donjem Milanovcu (na oko 15 km od površinskog kopa). Pored ovih kulturnih dobara, značajni su i prirodni lokaliteti kao što su Rajkova pećina (2,5 km od Majdanpeka), bigrena akumulacija Beli izvorac i prirodni kameni most Valja Prerast.

Pored postojećih nepokretnih kulturnih dobara, na teritoriji opštine Majdanpek evidentirani su i brojni potopljeni lokaliteti (22) sa ukupno 62 nasleđa, koji datiraju od praistorije do srednjeg veka, a koji su nestali nakon izgradnje HE „Đerdap 1“ i formiranja Đerdapskog jezera.

Sa arheometalurškog aspekta, značajno je nalazište Praurija, gde je pronađen kameni bat star oko 7.000 godina, što ukazuje na postojanje ranog eneolitskog rudarstva na području Majdanpeka.

Nijedan od pomenutih lokaliteta se ne nalazi u neposrednoj blizini rudnika, niti u zoni uticaja projekta. U blizini predmetne lokacije nema nepokretnih kulturnih dobara, kao ni arheoloških nalazišta na koje bi izvođenje projekta moglo imati negativan uticaj

Na predmetnom području, u postupku izrade planske dokumentacije nije izvršena sistematska prospekcija i valorizacija:

- Nepokretnog kulturnog nasleđa;
- Arheološkog nasleđa;
- Ratnih materijala.

Zbog svega navedenog, tokom izvođenja projekta neophodno je posvetiti posebnu pažnju na eventualne arheološke i arheometalurške nalaze, i u slučaju nailaska na iste, saglasno zakonskim obavezama, odmah obavestiti nadležne institucije i stručnjake.

## 2.11 Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti

Jedna od važnih karakteristika analiziranog prostora, prilikom određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i stanovništvo. Razumevanje ovih činjenica je ključno kako bi se detaljno istražio moguć negativan uticaj na stanovnike analiziranog područja.

Na teritoriji opštine Majdanpek primećeno je da postoji trend smanjenja broja stanovnika. Prema popisu stanovništva iz 2022. godine, na teritoriji opštine živelo je 14.559 stanovnika, što je za 22,09% manje u odnosu na 2011. godinu (18.686 stanovnika), a čak 38,58% manje u poređenju sa 2002. godinom, kada je registrovano 23.703 stanovnika.

U tabeli 2.8 prikazan je uporedni prikaz stanovništva na teritoriji opštine Majdanpek od 1948. do 2022. godine.

***Tabela 2.8*** *- Uporedni prikaz stanovništva opštine Majdanpek od 1948. do 2022. (izvor: Republički zavod za statistiku)*

| Opština | Broj stanovnika | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1948. | 1953. | 1961. | 1971. | 1981. | 1991. | 2002. | 2011. | 2022. |
| **Majdanpek** | 19.610 | 21.155 | 23.022 | 26.120 | 26.628 | 27.378 | 23.703 | 18.686 | 14.559 |
| Gradska | 4.193 | 4.873 | 6.415 | 10.660 | 12.485 | 15.098 | 13.203 | 10.109 | 8.310 |
| Ostala | 15.417 | 16.282 | 16.607 | 15.460 | 14.143 | 12.280 | 10.500 | 8.577 | 6.249 |

| Opština | Broj stanovnika | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1948. | 1953. | 1961. | 1971. | 1981. | 1991. | 2002. | 2011. | 2022. |
| Boljetin | 1.257 | 1.331 | 1.334 | 1.172 | 987 | 803 | 672 | 512 | 356 |
| Vlaole | 1.202 | 1.206 | 1.287 | 1.204 | 1.100 | 949 | 767 | 604 | 444 |
| Golubinje | 1.907 | 1.983 | 2.073 | 1.755 | 1.566 | 1.305 | 1.079 | 736 | 424 |
| Debeli Lug | 448 | 717 | 543 | 801 | 666 | 507 | 458 | 405 | 326 |
| Donji Milanovac | 2.274 | 2.629 | 2.669 | 2.595 | 2.996 | 3.338 | 3.132 | 2.410 | 1.984 |
| Jasikovo | 1.032 | 1.057 | 1.071 | 1.049 | 963 | 822 | 717 | 582 | 478 |
| Klokočevac | 1.454 | 1.472 | 1.422 | 1.244 | 1.132 | 880 | 711 | 595 | 408 |
| Leskovo | 787 | 788 | 790 | 698 | 641 | 516 | 431 | 348 | 185 |
| Majdanpek | 1.919 | 2.244 | 3.746 | 8.065 | 9.489 | 11.760 | 10.071 | 7.699 | 6.326 |
| Miroč | 609 | 687 | 642 | 624 | 501 | 468 | 406 | 319 | 235 |
| Mosna | 923 | 966 | 1027 | 905 | 920 | 920 | 787 | 720 | 510 |
| Rudna Glava | 2.863 | 3.010 | 3.215 | 3.088 | 2.887 | 2.549 | 2.309 | 2.010 | 1.601 |
| Topolnica | 1.522 | 1.587 | 1.649 | 1.577 | 1.450 | 1.305 | 1.064 | 856 | 562 |
| Crnajka | 1.413 | 1.460 | 1.554 | 1.343 | 1.330 | 1.256 | 1.099 | 890 | 720 |

Prema poslednjem popisu stanovništva od 2022. godine, od ukupno 14.559 stanovnika opštine Majdanpek, 8.310 živi u gradskim, a 6.249 u ostalim naseljima.

U međupopisnom periodu od 2011. do 2022. godine, sva naselja u opštini Majdanpek beleže pad ukupnog broja stanovnika.

Najveći procenat ukupne populacije opštine živi u Majdanpeku (43,45%), Donjem Milanovcu (13,63%) i Rudnoj Glavi (10,99%). Što se tiče strukture naselja, osam naselja ima manje od 500 stanovnika, tri naselja ima između 500 i 1.000 stanovnika, dok tri naselja broji preko 1.000 stanovnika.

Migraciona kretanja stanovništva između dva popisna perioda (2011–2022. god.) uticala su na populacionu kartu opštine. Broj stanovnika se prosečno godišnje smanjivao, a stopa prirodnog priraštaja, koja je od 1999. godine konstantno negativna (tabela 2.9), poslednjih godina beleži vrednosti niže od republičkog proseka.

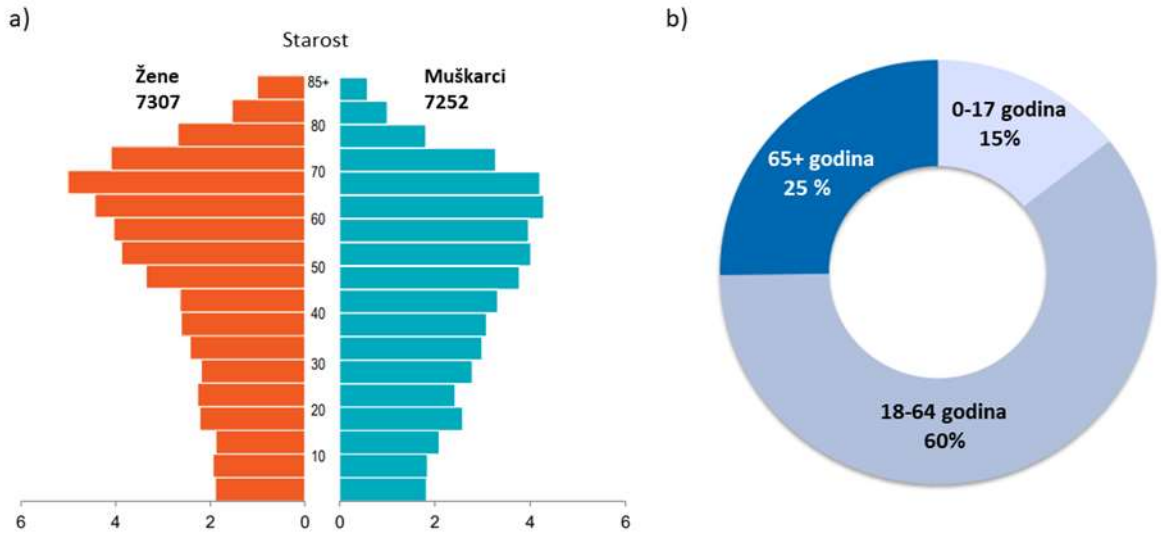
***Tabela 2.9*** *- Prirodni priraštaj opštine Majdanpek od 1999-2022. godine (izvor: https://data.stat.gov.rs/Home/Result/180304?languageCode=sr-Latn)*

| Godina | Prirodni priraštaj |
|---|---|
| 1999. | -0.4 |
| 2000. | -4.3 |
| 2001. | -3,2 |
| 2002. | -3,5 |
| 2003. | -5,1 |
| 2004. | -6,7 |
| 2005. | -6,4 |
| 2006. | -5,4 |
| 2007. | -7,9 |
| 2008. | -8,1 |
| 2009. | -8,9 |
| 2010. | -8,1 |
| 2011. | -7,4 |
| 2012. | -8,0 |

| Godina | Prirodni priraštaj |
|---|---|
| 1999. | -0.4 |
| 2000. | -4.3 |
| 2013. | -10,6 |
| 2014. | -10,9 |
| 2015. | -9,7 |
| 2016. | -10,2 |
| 2017. | -10,4 |
| 2018. | -9,9 |
| 2019. | -11,7 |
| 2020. | -13,4 |
| 2021. | -16,3 |
| 2022. | -14,4 |

Od ukupno 14.559 stanovnika, približno jednak je broj muškog (7.252) i ženskog (7.307) stanovništva.

Prema podacima popisa iz 2022. godine prosečna starost stanovništva na nivou cele opštine Majdanpek bila je 46,79 godina, što je znatno nepovoljnije od republičkog proseka (43,85 godine). Prosečna starost muškaraca je 45,33 godine, dok je prosečna starost žena 48,24 godine. Starosna struktura stanovništva opštine Majdanpek ispoljava tendenciju uravnoteženja proporcija među velikim starosnim grupama. Indeks starenja pokazuje odnos broja stanovnika starijih od 60 i mlađih od 20 godina (pomnožen sa 100). Kao granična vrednost uzima se 40, pri čemu se smatra da je populacija ušla u proces starenja ako je indeks starosti veći od 40. U opštini Majdanpek indeks starosti za 2022. doginu iznosi 210, što ukazuje na izrazito staro stanovništvo.




***Slika 2.16*** *- Stanovništvo prema: a) polu, b) starosnim grupama na teritoriji Opštine Majdanpek, 2022. godina*

Ukupan broj domaćinstava u opštini Majdanpek iznosi 6.470, a prosečan broj stanovnika po domaćinstvu iznosi 2,25.

Prema rezultatima popisa iz 2022. godine, obrazovna struktura stanovništva opštine Majdanpek starog 15 i više godina pokazuje sledeću raspodelu: 1.473 stanovnika je bez školske spreme ili sa nepotpunim osnovnim obrazovanjem, dok 2.987 stanovnika ima završenu samo osnovnu školu. Najveći broj, 7.008 osoba, poseduje srednje obrazovanje, dok više i visoko obrazovanje ima ukupno 1.406 stanovnika.

Prema popisu iz 2022. godine, u opštini Majdanpek je bilo 5.786 ekonomski aktivnih stanovnika, što čini 39,74% od ukupnog stanovništva. Ova vrednost je niža od republičkog proseka, koji iznosi 42,19%. Od aktivnog stanovništva 4.877 obavlja zanimanje, dok je 909 nezaposleno. Najviše aktivnog stanovništva opštine koje obavlja zanimanje, obavlja ga u oblasti rudarstva sa 29,49% ukupno zaposlenih. Prerađivačka industrija zapošljava oko 10,17%, dok je u trgovini angažovano 9,02% radno aktivnog stanovništva. Građevinarstvo učestvuje sa 7,77%, a sektor obrazovanja sa 6,87%, dok je preostalih 36,68% stanovništva zaposleno u svim ostalim oblastima.

Većinski deo stanovništva opštine Majdanpek predstavljaju Srbi, sa približno 71% ukupnog stanovništva. Nakon njih, najzastupljenija nacionalna grupa su Vlasi sa oko 10%, dok preostalih 19% čine različite nacionalnosti: Rumuni, Romi, neizjašnjeni ili nepoznate nacionalnosti.

## 2.12 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture

Osnovna škola i gradski stadion su udaljeni oko 300 m od površinskog kopa Severni revir, na oko 400 m je zgrada Opštine Majdanpek, na oko 500 m je gradski park, na oko 600 m je Centar za kulturu Majdanpek, dok je bolnica smeštena na uzvišenju, na oko 900 m od površinskog kopa Severni revir.

S obzirom da je naselje Majdanpek u blizini površinskih kopova Severni i Južni revir i njegovi značajni objekti, kao što su Osnovni sud u Majdanpeku, Centar za kulturu „Majdanpek“, Osnovna škola „Mihajlo Sporić“, Ustanova za decu „Marija Munćan“ i drugi, su takođe u blizini površinskih kopova.

Opremljenost objektima komunalne infrastrukture nije na zadovoljavajućem nivou u pogledu kapaciteta vodosnabdevanja, izgrađenosti kanalizacione mreže i nedostatka sistema za prečišćavanje otpadnih voda.

Sa južne strane se nalazi površinski kop Južni revir, a između njega i površinskog kopa Severni revir prolazi državni put IB reda Požarevac - Kučevo - Majdanpek - Negotin.

Usled dugogodišnjeg neodržavanja, putna mreža je prilično degradirana, pa je njihov tehnički nivo nizak i po kvalitetu, razvijenosti i opterećenosti je ispod proseka putne mreže Republike Srbije.

Najznačajnije drumske saobraćajnice opštine Majdanpek su:

- Državni put IB reda, oznake 33, koji spaja Požarevac - Kučevo - Majdanpek - Negotin i državnu granicu sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje);
- Državni put IIA reda, oznake 164 (Donji Milanovac - Majdanpek - Debeli Lug - Jasikovo - Žagubica);
- Državni put IIA reda, oznake 165 (Porečki most - Klokočevac - Miloševa Kula - Zagrađe - Rgotina - Vražogrnac - Zaječar - Zvezdan);
- Državni put IIB reda, oznake 393 (Jasikovo - Vlaole - Krivelj - veza sa državnim putem IIA reda, oznake 166 Bor - Zagrađe;
- Državni put IIB reda, oznake 396 (Porečki most - Brza Palanka).

Kroz područje opštine Majdanpek prolazi i železnička pruga Beograd - Zaječar sa krakom ka Negotinu i Prahovo pristaništu, ali ovaj vid prevoza nije usklađen sa potrebama, ni u tehničkom ni u organizacionom smislu.

Rubom opštine, na njenom severnom delu, u dužini od 54 km, protiče Dunav kao važan međunarodni plovni put i deo Koridora VII (Rajna - Majna - Dunav - Crno mora).

Elektrifikacija okolnih sela nije u potpunosti sprovedena, tako da do nekih rubnih područja električna energija nije ni dovedena, a neki delovi opštine imaju problem sa kvalitetnim snabdevanjem električnom energijom, tj. sa garantovanim naponom i jačinom struje.

Ni telekomunikaciona mreža na području opštine nije na zadovoljavajućem nivou u pogledu gustine i kapaciteta postojećih telefonskih centrala, a operateri parcijalno sprovode aktivnosti na pojačanju kapaciteta svojih mreža i stepena pokrivenosti teritorije.

Površinski kop Severni revir je priključen na elektroenergetsku i saobraćajnu infrastrukturu. Za transport rude i jalovine se ne koriste javne saobraćajnice, već se transport vrši unutar internih rudarskih saobraćajnica.

Snabdevanje površinskog kopa Severni revir električnom energijom se obavlja sa 35/6 kV trafostanice „Drobljenje“, koja se nalazi na površinskom kopu i povezana je na javnu elektrodistributivnu mrežu. Kapacitet ove trafostanice je dovoljan da može da obezbedi sve potrebe površinskog kopa Severni revir.

Površinski kop Severni revir nije priključen na javno vodosnabdevanje, niti na gradsku kanalizacionu mrežu.

# 3. OPIS I KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Naziv i opis celog projekta, uključujući, veličinu, tehnologiju, projektovane kapacitete i druge karakteristike projekta koje su relevantne za utvrđivanje i procenu značajnih uticaja i rizika u toku trajanja projekta

Odlaganje jalovine sa površinskog kopa Severni revir obavljaće se prema Dopunskom rudarskom projektu (DPR) odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir, koji je u avgustu 2025. godine izradio Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu.

Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir sastoji se iz sledećih knjiga:

- Knjiga 1 - Osnovna koncepcija;
- Knjiga 2 - Tehnički projekat odlaganja jalovine;
- Knjiga 3 - Tehnički projekat odvodnjavanja odlagališta;
- Knjiga 4:
  - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Građevinski deo;
  - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Mašinski deo;
  - Tehnički projekat izgradnje kombinovanog transportnog sistema - Elektro deo;
- Knjiga 5 - Tehnički projekat rekultivacije;
- Knjiga 6 - Tehno-ekonomska ocena opravdanosti projektnog rešenja.

Na površinskom kopu je u primeni bio diskontinualni sistem eksploatacije koji se sastoji iz tehnoloških faza:

- Bušenja;
- Miniranja;
- Kopanja i utovara;
- Kamionskog transporta rude do primarne drobilice,
- Kamionskog transporta jalovine do odlagališta;
- Odvodnjavanja i
- Pomoćnih radova.

Otkopavanje rude i jalovine na površinskom kopu Severni revir obavljalo se prema Dopunskom rudarskom projektu otkopavanja rude i jalovina na površinskom kopu Severni revir, rudnika bakra Majdanpek (Institut za bakar Bor, 1995. godina) i Tehničkom projektu otkopavanja bakra na površinskom kopu Severni revir rudnika bakra Majdanpek (Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2021. godine).

Početkom 2024. godine urađen je i Dopunski rudarski projekat otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek (Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2024. godine). Sistem eksploatacije jalovine na površinskom kopu Severni revir vrši se diskontinualnim sistemom (bager - kamion sistem). Značajna daljina i visinska razlika, koja će se tokom eksploatacije dodatno povećavati, negativno utiču kako na troškove transporta, tako i na životnu sredinu. S obzirom na navedeno, Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. je planirao zamenu diskontinualnog sistema sa rešenjem koje podrazumeva transport i odlaganje sa dva različita sistema:

- Kombinovanim sistemom (kamioni - drobilica - transport - odlagač) i
- Diskontinualnim sistemom (kamioni - odlaganje).

Lokacija odlagališta i jalovine planirana je sa zapadne strane površinskog kopa, u produžetku postojećeg odlagališta „Kamionsko odlagalište Severnog revira“, severno od postojećeg odlagališta „Ujevac“, s tim da postojeće odlagalište „Ujevac“ ostane slobodno za odlaganje jalovine sa površinskog kopa Južni revir. Kako je sa severne strane odlagališta „Ujevac“ zaštitna zona ptica u kojoj se ne smeju izvoditi rudarski radovi, izabrana je lokacija koja je najvećim delom u prostoru odlagališta „Ujevac“, prema Glavnom rudarskom projektu odlagališta „Ujevac“.

Rešenja vezana za odabir lokacije, konstruktivne parametre i tehnologiju odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir usklađena su sa geološkim, tehnološkim i geomehaničkim ulaznim parametrima. Uzeta su obzir i ograničenja koja se odnose na trenutno stanje rudarskih radova i postojeću opremu.

Ukupna količina jalovine sa površinskog kopa iznosi 91.508.621 tone, sa zapreminskom masom 2,7 t/$m^3$, odnosno 33.892.082 $m^3$. Koeficijent rastresitosti odloženog materijala iznosi 1,3, pa je potrebna zapremina odlagališta 44.059.706 $m^3$.

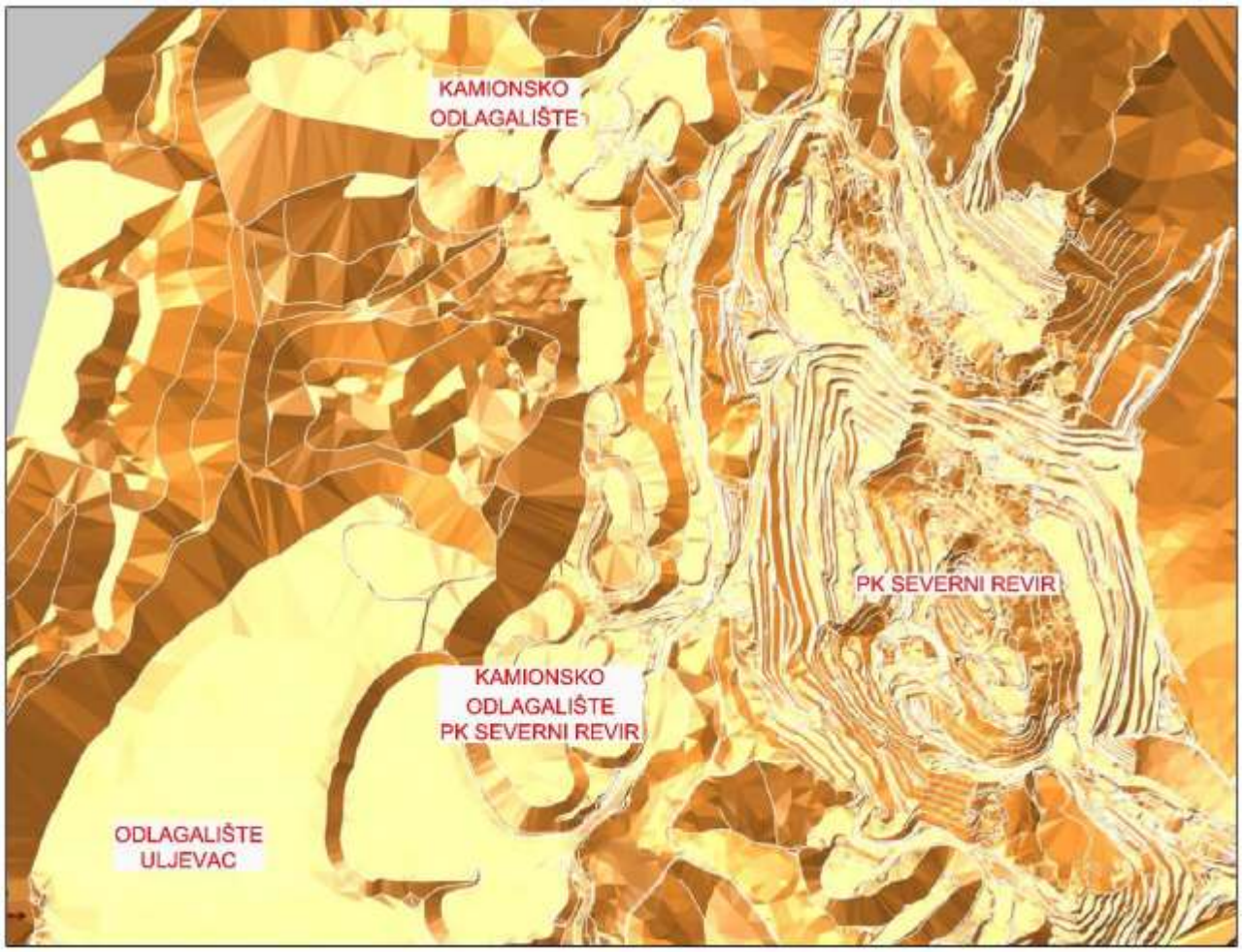
Maksimalna kota odlagališta je 600 mnv, a maksimalna visina odlagališta je 135 m.

Pre početka odlaganja predviđeno je da se izgradi pristupni put do najniže etaže odlagališta E420, gde bi se koristile delom postojeće trase transportnih puteva.

## 3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Nosilac projekta je kao početno stanje razvoja rudarskih radova na površinskom kopu i odlagalištu, precizirao stanje na dan 25.06.2023. god. Ova vremenska odrednica, usklađena je sa početnim stanjem iz Dopunskog rudarskog projekta otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, koji je i osnovna podloga kada je dinamika razvoja radova na jalovini u pitanju.

Početno stanje rudarskih radova prikazano je na slici 3.1.




***Slika 3.1*** *– Početno stanje rudarskih radova površinskog kopa Severni revir na dan 25.06.2023. god.*

Na površinskom kopu Severni revir primenjuje se diskontinualna tehnologija otkopavanja. Otkopavanje jalovinskih masa vrši se primenom bušačko - minerskih radova, utovarom bagerima kašikarima i kamionskim transportom do Kamionskih odlagališta Severnog revira. Otkopavanje rude po tada važećem Tehničkom rudarskom projektu otkopavanja rude bakra na površinskom kopu Severni revir rudnika bakra Majdanpek počelo je u drugoj polovini 2022. godine.

Nakon toga je, za potrebe Nosioca projekta, Institut za bakar Bor 2024. godine izradio Dopunski rudarski projekat otkopavanja površinskog kopa Severni revir, kojim je i dalje predviđen transport kopovske jalovine isključivo kamionima.

Transport jalovine i rude se vrši kamionima Tonly 883D nosivosti 75 t (11 kamiona) i kamionima Tonly D96 nosivosti 85 t (37 kamiona). Transport rude je do primarne drobilice locirane na jugoistočnom obodu kopa a jalovine na kamionska odlagališta. Kamionsko-buldozersko odlaganje se vrši na dve lokacije i to zapadno od kopa na odlagalište Severnog revira, a trenutno se jalovina kamionima transportuje i duž severozapadne strane kopa gde se odlaganjem kreira plato za kasniju kombinovanu tehnologiju odlaganja (slika 3.1).

U narednom periodu će se transport i odlaganje jalovine obavljati kombinovanim sistemom, pri čemu će kamioni prevoziti jalovinu do drobilice, a nakon drobljenja, jalovina će se transportovati transportnom trakom do odlagača, koji će je odlagati na Kombinovano odlagalište. Pored ovog sistema i dalje će biti u funkciji postojeći diskontinualni sistem, gde će se kamionima jalovina prevoziti do Kamionskog odlagališta, gde će se planiranje obavljati buldozerima.

Dopunskim rudarskim projektom odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir koji je izradio Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu u avgustu 2025. godine, izvršene su izmene u domenu tehnološke operacije transporta i tehnologije odlaganja jalovine sa kopa.

S obzirom da će se odlaganje vršiti na dva tehnološka načina, neophodno je bilo konstruisati i dva zasebna odlagališta, jer odlaganje sa obe tehnologije duž iste lokacije ne bi bilo ni tehnološki moguće, a ni ekonomski isplativo.

Odlagalište koje će biti formirano radom kombinovanog sistema (odlagalište kombinovanog sistema faze IV) konstruisano je na lokaciji koja se nalazi severozapadno od površinskog kopa, gde se nekada vršilo odlaganje starim transportnim sistemom faze IV. Planiranjem terena na kotu 620 mnv, stvara se plato odakle će se radijalnim radom odlagača, vršiti odlaganje jalovine duž prostora sa nižim kotama. Generalno napredovanje odlagališta ostvarivaće se rotacijom odlagališnog transportera oko obrtne stanice i radijalnim napredovanjem fronta u generalnom pravcu sever-jug.

Pre početka realizacije projekta neophodno je infrastrukturno, mrežom transportnih puteva, povezati sve objekte tehnološkog procesa odlaganja jalovine. Pored puteva namenjenih za osnovnu opremu (kamione dampere TLD96 i TLD883) potrebno je izgraditi i servisne puteve namenjene pomoćnim radovima (za kretanje pomoćne mehanizacije tj. servisnih vozila za odvodnjavanje, rekultivaciju i dr.).

Na prostoru površinskog kopa tokom 2020. i 2021. godine izvedeno je ukupno 10 geomehaničkih istražnih bušotina. Postignuta dubina bušotina je iznosila od 136 do 320 m, odnosno ukupno je izvedeno 2224,1 m istražnog bušenja.

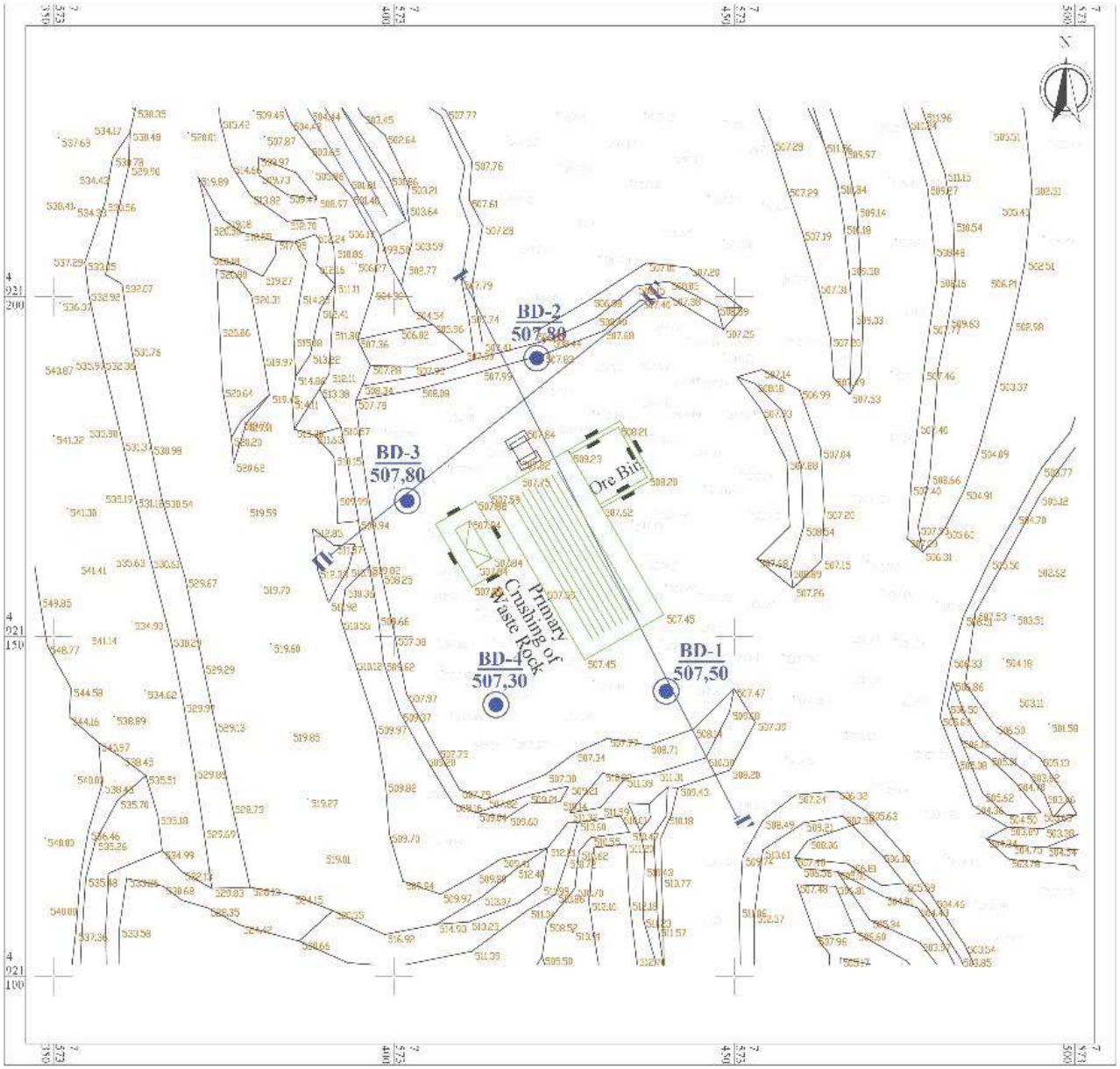
Sukcesivno sa izvođenjem istražnih bušotina vršeno je inženjerskogeološko kartiranje jezgra. Tokom izvođenja kartiranja vršeno je uzimanje uzoraka stena za laboratorijska geomehanička ispitivanja, uzimajući u obzir: promenu litološkog sastava po dubini jezgra, stepen izmenjenosti stenske mase i promene inženjerskogeoloških karakteristika, kao i na osnovu stručne procene kartirajućeg geologa. Iz svih bušotina uzeto je ukupno 79 uzoraka stena.

Iz istražnih bušotina je za potrebe laboratorijskih ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava stenskog materijala uzeto 24 uzorka krečnjačkog stenskog materijala.

Rezultati ovih istraživanja prikazani su u Izveštaju o inženjerskogeološkim istraživanjima na površinskom kopu Severni revir u Majdanpeku, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, mart 2021. godine.

Za potrebe dalje eksploatacije površinskog kopa Severni revir, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor je u aprilu 2021. godine izradio Elaborat stabilnosti projektovanog završnog stanja površinskog kopa „Severni revir“.

Tokom 2024. godine je na prostoru površinskog kopa Severni revir u zoni objekata budućeg drobiličnog postrojenja i okretne stanice u okviru transportnog sistema jalovine izvedeno ukupno 7 geomehaničkih istražnih bušotina. Postignuta dubina bušotina je iznosila od 25 do 30 m sa ukupno 190 m istražnog bušenja. Lokacije izvedenih bušotina su prikazane na slici 3.2.




***Slika 3.2*** *– Situacioni plan terena na lokaciji drobiličnog postrojenja sa položajem izvedenih istražnih radova*

Tokom izvođenja kartiranja vršeno je uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja. Iz svih bušotina uzeto je ukupno 17 uzoraka od čega je bilo 13 uzoraka tla (1 uzorak nasutog krečnjakog materijala, 10 uzoraka nasutog tla –

rudničke jalovine i 2 uzorka izmenjenog, izlomljenog i zdrobljenog gnajsa) i 4 uzorka stena (kompaktnog gnajsa).

Takođe, vršeno je izvođenje opita standardne penetracije (SPT) u skladu sa standardom ASTM D 1586 (*Standard method for penetration test and split bored sampling of soils*). Navedena ispitivanja su izvedena sa ciljem da se utvrde podaci o penetracionoj otpornosti tla po dubini, kao i stepena njegove zbijenosti. Na osnovu ovih podataka određeni su parametri čvrstoće i elastična svojstava za izdvojene sredine. Ukupno je izveden 41 opit standardne penetracije (SPT) i svi ovi opiti su izvedeni u nasutom materijalu – rudničkoj jalovini.

Laboratorijska geomehanička ispitivanja na reprezentativnim uzorcima tla i stena, uzetih iz izvedenih istražnih bušotina su obavljena u svrhu određivanja prirodne vlažnosti w (SRPS EN ISO 17892-1), određivanja zapreminske mase γ (SRPS EN ISO 17892-2), određivanja granulometrijskog sastava (SRPS EN ISO 17892-4), određivanja zapreminske mase materijala tla bez pora γs (SRPS EN ISO 17892-3), određivanja konzistencije tla - Aterbergove granice (SRPS EN ISO 17892-12), obavljanja opita direktnog smicanja (SRPS EN ISO 17892-10) i određivanja koeficijenta vodopropusnosti (SRPS SEN ISO/TS 17892-11). Za stene su izvedena sledeća ispitivanja: određivanje zapreminske mase γ (SRPS B.B7.113), određivanje jednoaksijalne čvrstoće na pritisak σp (SRPS B.B8.012), određivanje zatezne čvrstoće σz (SRPS B.B7.127), određivanje parametara čvrstoće na smicanje stena (c i ϕ), određivanje modula elastičnosti Ee i Poisson-ovog koeficijenta μ (ASTM C469-2), određivanje indeksa čvrstoće (*point load test*) (ASTM D5731-95).

Rezultati izvedenih laboratorijskih ispitivanja su data u okviru Elaborata o primenjenim geotehničkim istraživanjima za potrebu izgradnje objekata drobiličnog postrojenja i okretne stanice u okviru transportnog sistema jalovine na PK Severni revir u Majdanpeku, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, jun 2024. godine.

Lokaciju na kojoj će se formirati odlagalište neophodno je pripremiti na odgovarajući način, što podrazumeva pripremu terena (uklanjanje rastinja i humusnog sloja). Takođe, potrebno je izraditi sistem za odvodnjavanje kojim će se sprečiti dotok i zadržavanje vode u odlagalištu (drenažni sloj od kamenog nabačaja, obodni i etažni kanali) koji mora da zadovoljava sve tehničke uslove (podužni i poprečni padovi) kako bi se omogućila njegova potpuna funkcionalnost.

Nosilac projekta je obavezan, da pre početka radova preda izvođaču situacioni plan sa svim potrebnim podacima povezanim sa stalnim tačkama na terenu, kako bi se pre početka zemljanih radova moglo izvršiti obeležavanje objekta na terenu, kao i snimanje terena od strane izvođača uz prisustvo nadzornog organa investitora.

Pre početka radova, teren na kome se izvode objekti treba očistiti od šiblja i drugog rastinja sa vađenjem korenja ukoliko ga ima. Objekti koji će se graditi su: zgrada primarnog drobljenja, koridor za transporter broj 1, zgrada presipa, zgrada razvodnog postrojenja i rezervoari.

Iskopana zemlja se može po odobrenju nadzornog organa Nosioca projekta upotrebiti za zasipanje šupljina između stubova i zidova temelja, između temeljnih i soklenih zidova zgrade primarnog drobljenja kao i za planiranje raznih platoa i površina. Ostatak iskopanog zemljišta će se odvoziti u nasipe ostalih objekata ili na deponiju koja je predviđena šemom organizacije gradilišta. Na zahtev nadzornog organa Nosioca projekta, deponovanje iskopanog materijala treba izvršiti odvojeno po kategorijama odnosno vrstama iskopanog zemljišta. Deponovana iskopana zemlja može se po odobrenju nadzornog organa upotrebiti za razne nasipe.

Pre izvršenja zemljanih radova treba oboriti drveće, počupati korenje, povaditi panjeve, saseći šiblje koje se nalazi na zemljištu u domašaju objekta i smeta građenju. Čupanje i vađenje korenja obavezno je za sva mesta gde se izvode nasipi. Zabranjeno je svako sečenje stabla izvan neposrednog gradilišta bez odobrenja šumskog gazdinstva.

Nakon izvršenog iskopa na delovima ispod nasipa treba izvršiti nabijanje podtla pogodnim mehaničnim sredstvima prema vrsti zemljanog materijala. U slučaju da se na pojedinim delovima podtla nasipa ne može postići projektom predviđena zbijenost, vrši se zamena sve dok se podtlo ne stabilizuje i dobiju zadovoljavajući rezultati. Kad god je moguće izradu nasipa izvesti uz mašinsko nabijanje, a u svakom slučaju svi izrađeni nasipi moraju biti potpuno stabilni.

## 3.2 Opis objekata, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike

Površinski kop Severni revir kod Majdanpeka, nalazi se na prostoru ležišta bakra „Severni revir" (koje obuhvata rudna tela: „Centralno rudno telo", „Dolovi 1" i „Dolovi 2", „Stari Dušan), i ležišta polimetalične mineralne sirovine (Zn-Pb-Cu) „Tenka"-Severni revir (u okviru koga se nalaze polimetalična rudna tela (Zn-Pb) „Tenka 1" i „Tenka 2", i rudno telo „Tenka 3" sa uglavnom, štokverkno-impregnacionim tipom orudnjenja i pratećim satelitskim Cu-piritnim rudnim telima). Generalno, u ležištu bakra „Severni revir" dominantni rudni mineral, nosilac bakra, je halkopirit. U pripovršinskim delovima ležišta značajnije učešće su imali minerali nosioci bakra karakteristični za oksidacionu zonu i zonu sekundarnog obogaćenja (supergena zona). Te zone su najvećim delom otkopane.

Na površinskom kopu Severni revir radovi na uklanjanju jalovine su počeli 1977. godine. U periodu od prvih 11 godina rada površinskog kopa, otkopavana je samo investiciona otkrivka (jalovina). Otkopavanje rude je počelo 1989. godine i trajalo je do 2015. godine, a ponovo je nastavljeno 2022. godine. Od početka radova do 2023. godine je iz ovog površinskog kopa otkopano 55.864.379 tona rude i 197.374.767 tona jalovine, tj. ukupno 253.239.146 tona iskopine.

Na površinskom kopu Severni revir primenjuje se diskontinualna tehnologija otkopavanja. Otkopavanje jalovinskih masa vrši se primenom bušačko - minerskih radova, utovarom bagerima kašikarima i kamionskim transportom do Kamionskog odlagališta Severnog revira.

Otkopavanje rude po važećem Tehničkom rudarskom projektu otkopavanja rude bakra na površinskom kopu Severni revir rudnika bakra Majdanpek počelo je u drugoj polovini 2022. godine.

Početkom 2024. godine Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor je izradio Dopunski rudarski projekat otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek.

Sve tehnološke operacije vezane za površinski kop Severni revir, u narednom periodu izvodiće se prema postojećem Dopunskom rudarskom projektu otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek (Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2024. godine), a novi Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa PK Severni revir (Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, avgust 2025. godine) uvodi izmene samo u domenu tehnološke operacije transporta i odlaganja jalovine sa kopa.

U cilju određivanja optimalne konture, sprovedena je optimizacija površinskog kopa, nakon čega se pristupilo konstrukciji završne konture površinskog kopa Severni revir.

Završna kontura površinskog kopa je projektovana na bazi geometrijskih parametara prikazanih u tabeli 3.1.

***Tabela 3.1*** *- Geometrijski parametri površinskog kopa Severni revir*

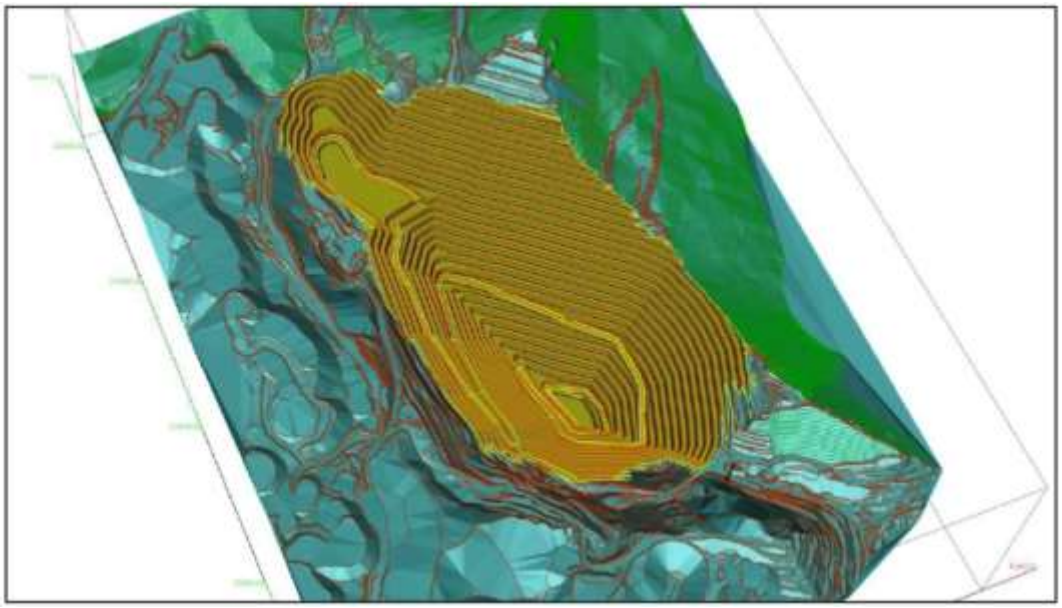
| **Geometrijski parametri površinskog kopa Severni revir** | |
|---|---|
| Visina etaže | h = 15 m |
| Ugao nagiba kosine etaže | $\alpha = 70^o$ |
| Ugao nagiba završne kosine kopa | $36 - 39^o$ |
| Širina jednosmernog puta | S = 11 m |
| Širina dvosmernog puta | S = 16 m |
| Nagib puteva | i = 8,0% |
| Minimalna širina etažne ravni radne etaže | $S_e$ = 23 m |
| Minimalna širina završnih etažnih ravni | $B_z$ = 12 m |

Na osnovu usvojenih geometrijskih elemenata površinskog kopa, konstruisana je završna kontura površinskog kopa Severni revir. Na slici 3.3 je prikazan 3D izgled projektovane završne konture površinskog kopa Severni revir.

Na osnovu projektovane završne konture površinskog kopa Severni revir sračunate su eksploatacione rezerve rude i pripadajuće količine jalovine, kao i sadržaji i količine bakra, zlata i srebra u rudi po etažama, a u tabeli 3.2 prikazane su ukupne eksploatacione količine rude i jalovine u završnoj konturi kopa Severni revir.

Za projektovani godišnji kapacitet eksploatacije i prerade rude, a uzimajući u obzir projektovani kapacitet na kopu od 3.300.000 tona, kao i raspoložive eksploatacione rezerve od 60.749.571 tona, životni vek površinskog kopa Severni revir iznosi 19 godina.

Koncepcijom eksploatacije predviđa se nastavak otkopavanja u tekućem zahvatu u jugoistočnom boku kopa uz proširenje površinskog kopa u još 2 faze. Projektovani razvoj kopa će se odvijati u 3 faze, gde faza broj 3 predstavlja konačan kop.



***Slika 3.3*** *– 3D prikaz završne konture površinskog kopa Severni revir*

***Tabela 3.2*** *- Ukupne eksploatacione količine rude i jalovine u završnoj konturi kopa Severni revir*

| **Ukupne eksploatacione količine rude i jalovine u završnoj konturi kopa Severni revir** | |
|---|---|
| Iskopine, t | 152.258.192 |
| Jalovina, t | 91.508.621 |
| Ruda, t | 60.749.571 |
| Koeficijent otkrivke, t/t | 1,51 |
| Granični sadržaj bakra (Cu), % | 0,10 |
| Prosečan sadržaj bakra (Cu), % | 0,330 |
| Bakar (Cu), t | 200.558 |
| Prosečan sadržaj srebra (Ag), g/t | 1,855 |
| Srebro (Ag), kg | 112.699 |
| Prosečan sadržaj zlata (Au), g/t | 0,274 |
| Zlato (Au), kg | 16.653 |

U Tehničkom projektu odlaganja jalovine Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, avgustu 2025. godine, izvršena je analiza stabilnosti kosina odlagališta na dva geotehnička profila i utvrđeno je da se faktor sigurnosti kreće u intervalu $F_s$ = 1,320 – 1,380 i zadovoljava kriterijum stabilnosti $F_s \geq 1,30$. U slučaju maksimalne očekivane seizmičke aktivnosti od VI-VII stepeni Merkalijeve skale, faktor sigurnost se kreće u intervalu $F_s$ = 1,175 - 1,201 i zadovoljava kriterijum stabilnosti $F_s \geq 1,00$.

Minimalno sigurno rastojanje kamiona iza vrha kosine etaže odlagališta na profilu P1 iznosi 5,96 m, pri čemu je zadovoljen uslov stabilnosti sistema radnih kosina ($F_s \geq 1,15$) i u slučaju maksimalne očekivane seizmičke aktivnosti od VI-VII stepeni Merkalijeve skale ($k_s$ = 0,06), kamion se nalazi izvan zone koja je ugrožena od obrušavanja vrha kosine (Fs ≤ 1,00), čime se omogućava bezbedno uklanjanje ljudi i mehanizacije.

Minimalno sigurno rastojanje odlagača iza vrha kosine odlagališta na profilu P2 iznosi 43,67 m, pri čemu je zadovoljen uslov stabilnosti sistema radnih kosina ($F_s \geq 1,15$) i u slučaju maksimalne očekivane seizmičke aktivnosti od VI-VII stepeni Merkalijeve skale ($k_s = 0,06$) odlagač se nalazi izvan zone koja je ugrožena od obrušavanja vrha kosine (Fs ≤ 1,00), čime se omogućava bezbedno uklanjanje ljudi i mehanizacije.

Visina projektovanih etaža je 15 m. Za konstrukciju zahvata korišćen je ugao etažnih kosina od $70^o$. Širina završnih etažnih bermi varira u zavisnosti od uglova završnih kosina. Ugao završnih kosina, zavisno od zone površinskog kopa u kojoj se nalazi zahvat, variraju od $39^o$ u severoistočnom delu kopa do $36^o$ u južnom delu kopa zbog blizine postrojenja za primarno drobljenje rude.

Širina projektovanih dvosmernih puteva je 16 m, a jednosmernih puteva je 11 m. Nagib projektovanih puteva je 8%.

Prva faza razvoja kopa, zahvat PB1, je lociran u jugoistočnom delu površinskog kopa, i predstavlja nastavak otkopavanja u tekućem zahvatu. Počinje od etaže E+440, a završava se etažom E+290. Transportni putevi su projektovani tako da se njima ostvaruje pristup kako kamionskom odlagalištu, tako i drobiličnom postrojenju za rudu. Koeficijent raskrivke u zahvatu kopa PB1 iznosi 1,5 t/t.

Zahvat PB2 je sledeće proširenje kopa, projektovano u svim pravcima, osim u delu zahvata PB1. Ovaj zahvat počinje od etaže E+650 na istoku do E+275. Transportni putevi su projektovani tako da se njima ostvaruje pristup kako kamionskom odlagalištu, tako i drobiličnom postrojenju za rudu. Koeficijent raskrivke u zahvatu PB2 iznosi 1,02 t/t.

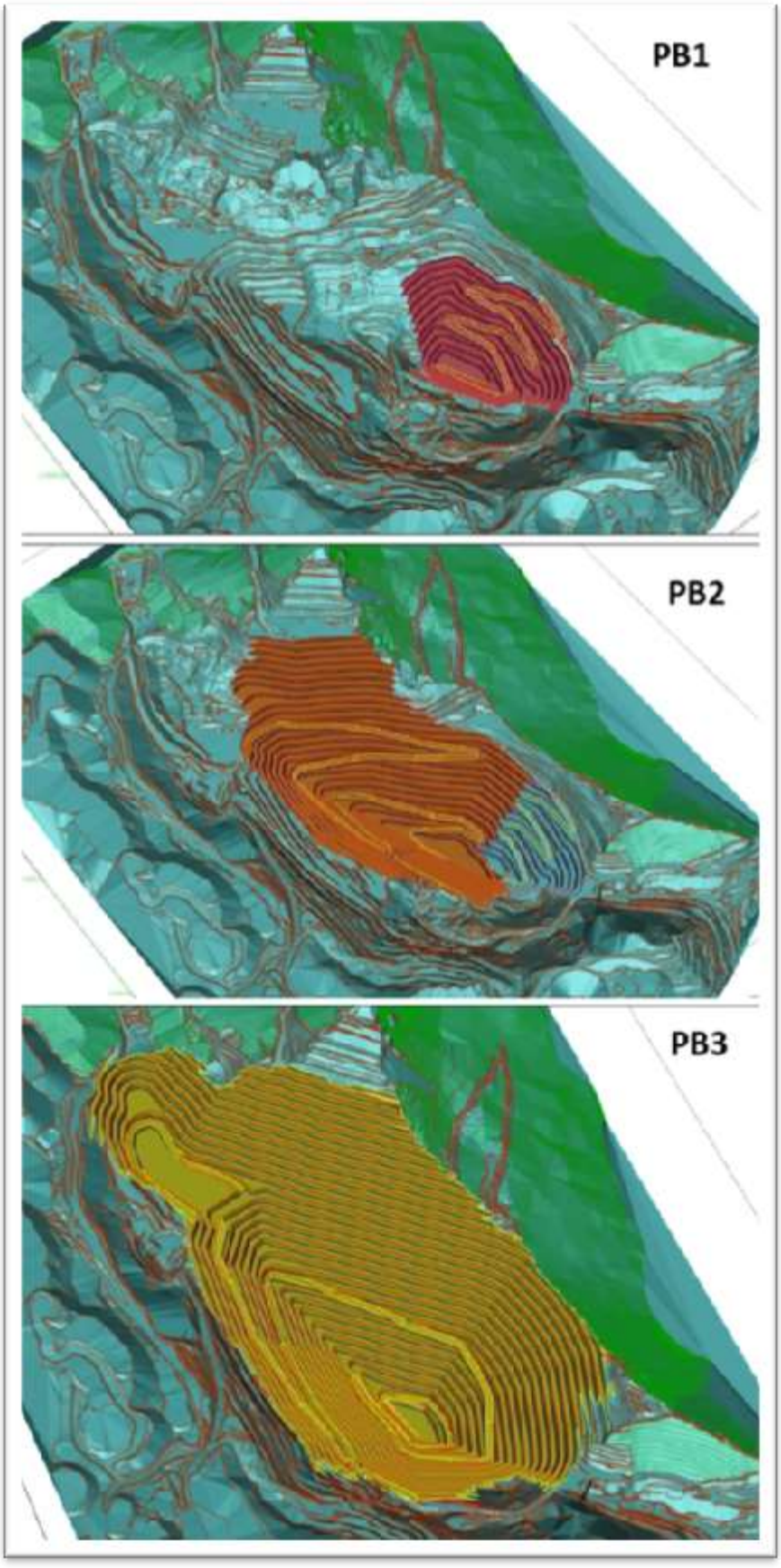
Zahvat PB3 predviđa širenje površinskog kopa u svim pravcima do završne konture kopa. Ovaj zahvat počinje od etaže E+650 na istoku do E+185. Transportni putevi su projektovani tako da se njima ostvaruje pristup kako kamionskom odlagalištu, tako i drobiličnom postrojenju za rudu. Koeficijent raskrivke za PB3 je 1,73 t/t.

U tabeli 3.3 prikazane su ukupne eksploatacione količine rude i jalovine u sve tri faze razvoja kopa (PB1, PB2 i PB3).

***Tabela 3.3*** *- Količine rude i jalovine u zahvatima PB1, PB2 i PB3*

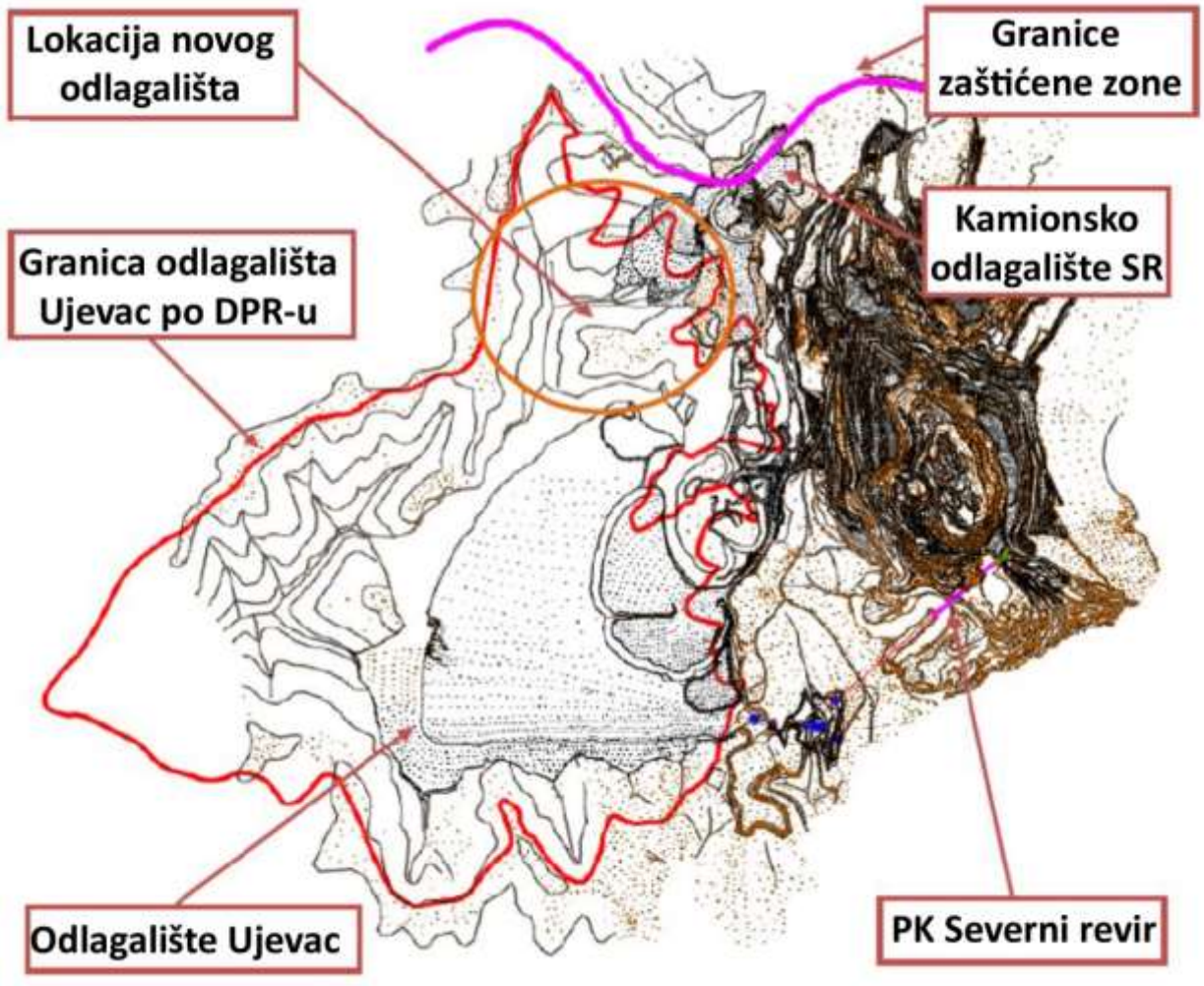
| **Ukupne eksploatacione količine rude i jalovine u završnoj konturi kopa Severni revir** | **PB1** | **PB2** | **PB3** |
|---|---|---|---|
| Iskopine, t | 13.547.912 | 45.115.011 | 93.595.269 |
| Jalovina, t | 8.135.611 | 22.828.439 | 60.544.571 |
| Ruda, t | 5.412.301 | 22.286.573 | 33.050.698 |
| Prosečan sadržaj bakra (Cu), % | 0,366 | 0,377 | 0,292 |
| Bakar (Cu), t | 19.817 | 84.105 | 96.654 |
| Prosečan sadržaj srebra (Ag), g/t | 2,057 | 1,750 | 1,893 |
| Srebro (Ag), kg | 11.134 | 38.992 | 62.595 |
| Prosečan sadržaj zlata (Au), g/t | 0,459 | 0,285 | 0,236 |
| Zlato (Au), kg | 2.483 | 6.010 | 7.815 |

Na slici 3.4 dat je 3D prikaz zahvata PB1, PB2 i PB3.




***Slika 3.4*** *– 3D prikazi faza razvoja površinskog kopa Severni revir (PB1, PB2 i PB3)*

Lokacija odlagališta jalovine je sa zapadne strane površinskog kopa u produžetku postojećeg odlagališta „Kamionsko odlagalište Severnog revira", severno od postojećeg odlagališta „Ujevac". Prostor predviđen za formiranje odlagališta jalovine prikazan je na slici 3.5.




***Slika 3.5*** *– Lokacija odlaganja jalovine*

Lokacija odlagališta je odabrana tako da postojeće odlagalište Ujevac ostane slobodno za odlaganje jalovine sa površinskog kopa „Južni revir". Kako je sa severne strane odlagališta Ujevac zaštićena zona ptica u kojoj ne smeju da se izvode rudarski radovi, izabrana je lokacija koja je najvećim delom u prostoru odlagališta Ujevac po Glavnom rudarskom projektu odlagališta Ujevac.

Ukupna količina jalovine sa površinskog kopa iznosi 91.508.621 t sa zapreminskom masom 2,7 t/$m^3$, odnosno 33.892.082 $m^3$ in situ. Koeficijent rastresitosti odloženog materijala iznosi 1,3 pa je potrebna zapremina odlagališta 44.059.706 $m^3$.

Kamionsko odlagalište jalovine projektovano je u skladu sa geometrijskim parametrima prikazanim u tabeli 3.4.

***Tabela 3.4*** *- Geometrijski parametri kamionskog odlagališta jalovine na PK Severni revir*

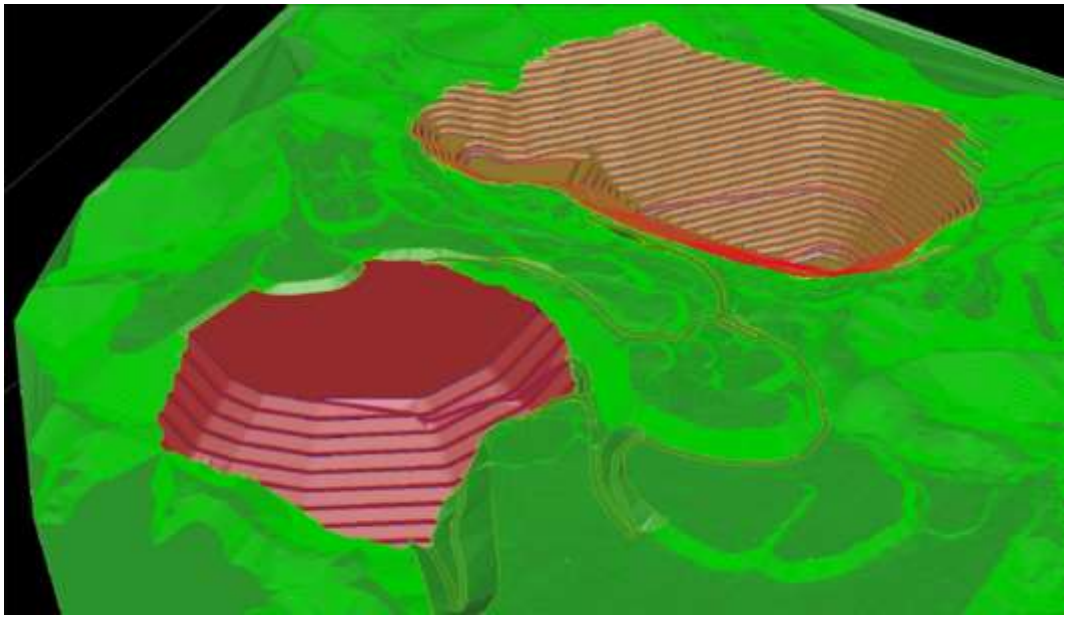
| **Geometrijski parametri kamionskog odlagališta jalovine na PK Severni revir** | |
|---|---|
| Visina etaže | h = 20 m |
| Ugao nagiba kosine etaže | $\alpha = 33^o$ |
| Minimalna širina završnih etažnih ravni | $B_z = 14$ m |
| Ugao nagiba završne kosine odlagališta | $\beta = 24^o$ |

Odlagalište je formirano u 10 etaža visine 20 m. Raspoloživi kapacitet odlagališta prikazan je u tabeli 3.5.

***Tabela 3.5*** *- Raspoloživi kapacitet odlagališta po etažama*

| **Raspoloživi kapacitet kamionskog odlagališta jalovine na PK Severni revir** | |
|---|---|
| Etaža | Zapremina, $m^3$ |
| 600/580 | 7.046.167 |
| 580/560 | 7.409.653 |
| 560/540 | 7.701.434 |
| 540/520 | 7.395.233 |
| 520/500 | 6.176.979 |
| 500/480 | 4.231.679 |
| 480/460 | 2.674.486 |
| 460/440 | 1.555.923 |
| 440/420 | 687.569 |
| 420/400 | 81.654 |
| **Ukupno** | **44.960.757** |

3D prikaz završnog izgleda odlagališta je dat na slici 3.6.



***Slika 3.6*** *– 3D prikaz završnog izgleda odlagališta jalovine sa PK Severni revir*

Dinamika otkopavanja detaljno je projektovana za prvih 5 godine, a za period od 6. do 10. godine i za period nakon 11. godine do kraja veka eksploatacije, dinamika otkopavanja će se određivati prema tri osnovna kriterijuma:

- Redosledom ograničenja koja definišu niz u kojem blokovi mogu biti otkopavani u odnosu na svaki drugi blok;
- Ograničenjem u odnosu na zahtevani kvalitet, količinu rude i ujednačavanje koeficijenta raskrivke;
- Ograničenja vezana za uglove završnih kosina površinskog kopa.

Faznim razvojem površinskog kopa omogućeno je projektovanje detaljne dinamike kojom je obezbeđeno nesmetano otkopavanje i transport rude i jalovine tokom godine u više faza istovremeno. Na taj način otkopavanjem u fazama na višim etažama obezbeđeno je nesmetano odvijanje otkopavanja i transporta sa nižih etaža u zahvatima koji prednjače.

Potrebne zapremine na odlagalištu po periodima eksploatacije prikazane su u tabeli 3.6. u kojoj su prikazane količine jalovine u tonama po periodima eksploatacije. Zapreminska masa jalovine je 2,7 t/$m^3$, a koeficijent rastresitosti odloženog materijala 1,3. Potreban kapacitet odlagališta je 44.059.706 $m^3$, a projektovani kapacitet odlagališta iznosi 44.960.757 $m^3$.

***Tabela 3.6*** *- Količine rude i jalovine u zahvatima PB1, PB2 i PB3*

| Godina | Jalovina, t | Jalovina, $m^3$ in situ | Jalovina, $m^3$ na odlagalištu |
|---|---|---|---|
| 1. | 10.922.261 | 4.045.282 | 5.258.866 |
| 2. | 11.030.295 | 4.085.294 | 5.310.883 |
| 3. | 10.859.018 | 4.021.859 | 5.228.416 |
| 4. | 8.229.062 | 3.047.801 | 3.962.141 |
| 5. | 8.210.083 | 3.040.771 | 3.953.003 |
| 6. - 10. | 22.818.711 | 8.451.374 | 10.986.787 |
| 11. - 19. | 19.439.191 | 7.199.700 | 9.359.610 |
| **Ukupno** | **91.508.621** | **33.892.082** | **44.059.706** |

Pre početka odlaganja predviđeno je da se izradi pristupni put do najniže etaže odlagališta E420. Za ovaj put bi se koristile delom postojeće trase transportnih puteva, a delom bi se izradio u kosini postojećih odlagališta. Pristupni put se izrađuje buldozerima u okviru pomoćnih rudarskih radova.

Konstrukcija odlagališta izvršena je u skladu sa ograničenjima navedenim u prethodnom poglavlju i u skladu sa tehnoekonomskim kriterijumima prisutnim na lokalitetu.

Odlaganje jalovine kroz dva tehnološka pristupa tako što će se deo jalovine (6,6 x $10^6$ tona) odložiti radom kombinovanog sistema (kamion-drobilica-transporter odlagač), a preostali deo do potrebnih godišnjih količina jalovine prema dinamici otkopavanja jalovine iz DRP otkopavanja (IRM Bor, 2024.) radom čisto diskontinualnog sistema (kamionskog odlaganja i planiranje buldozerom).

Do momenta izgradnje i puštanja u rad kombinovanog sistema, odlaganje će se izvoditi isključivo diskontinualnom tehnologijom. S obzirom da će se odlaganje vršiti na dva tehnološka načina, neophodno je konstruisati i dva zasebna odlagališta. Odlaganje sa obe tehnologije duž iste lokacije ne bi bilo ni tehnološki moguće ni ekonomski isplativo.

Odlagalište koje će biti formirano radom kombinovanog sistema (odlagalište kombinovanog sistema faze IV) konstruisano je na lokaciji koja se nalazi severozapadno od površinskog kopa, gde se nekada vršilo odlaganje starim transportnim sistemom faze IV. Planiranjem terena na kotu 620 mnv, stvara se plato odakle će se radijalnim radom odlagača, vršiti odlaganje jalovine duž prostora sa nižim kotama. Ovaj plato će biti formiran tek u drugoj godini odlaganja. Generalno napredovanje odlagališta ostvarivaće se rotacijom odlagališnog transportera oko obrtne stanice i radijalnim napredovanjem fronta u generalnom pravcu sever-jug.

S obzirom na usvojenu tehnologiju rada, odlagalište formirano kombinovanom tehnologijom, neće imati etaže ni berme. Odložene mase formiraju kosinu, pod prirodnim uglom nagiba materijala, odnosno pod generalnim uglom od $33^{o}$. Visina odlagališta će biti promenljiva, tj. zavisiće od kota terena duž koga se odlaganje vrši i kreće se do 70 m do 220 m.

Tokom celokupnog perioda eksploatacije, na odlagalište formirano kombinovanim radom moguće je odložiti 33,9 x $10^6$ $rm^3$ (rastresitih metara kubnih; koeficijent rastresitosti = 1,3) jalovine odnosno oko 70,5 x $10^6$ tona (nasipna zapreminska masa iznosi 2,08 $t/m^3$). U veku kopa na ovo odlagalište planirano je odlaganje 33.655.279 $m^3$ jalovine, što znači da je projektovanim odlagalištem obezbeđen neophodan prostor za odlaganje. Projektovano odlagalište nema etaže ali je zbog detaljnijeg prikaza u tabeli 3.7 prostor za predviđene mase jalovine dat po nivoima odlaganja.

***Tabela 3.7*** *- Obezbeđen prostor na odlagalištu kombinovanog sistema Faze 4*

| Nivo | Ukupno, $m^3$ | Ukupno, t |
|---|---|---|
| 620/600 | 5.116.640 | 10.626.867 |
| 600/580 | 4.586.359 | 9.525.515 |
| 580/560 | 4.797.031 | 9.963.064 |
| 560/540 | 4.864.349 | 10.102.879 |
| 540/520 | 4.730.469 | 9.824.820 |
| 520/500 | 3.952.688 | 8.209.429 |
| 500/480 | 2.778.750 | 5.771.250 |
| 480/460 | 1.842.422 | 3.826.569 |
| 460/440 | 929.906 | 1.931.343 |
| 440/420 | 301.953 | 627.133 |
| 420/400 | 37.120 | 77.095 |
| **Ukupno** | **33.937.687** | **70.485.963** |

Tokom celokupnog perioda eksploatacije, na kamionsko odlagalište moguće je odložiti 11,4 x $10^6$ $rm^3$ jalovine odnosno oko 23,7 x $10^6$ tona (tabela 3.8). U veku kopa na kamionsko odlagalište planirano je odlaganje 11.305.041 $m^3$ jalovine, što znači da je projektovanim odlagalištem obezbeđen neophodan prostor za odlaganje. Završna kontura kamionskog odlagališta jalovine data je na slici 3.8.

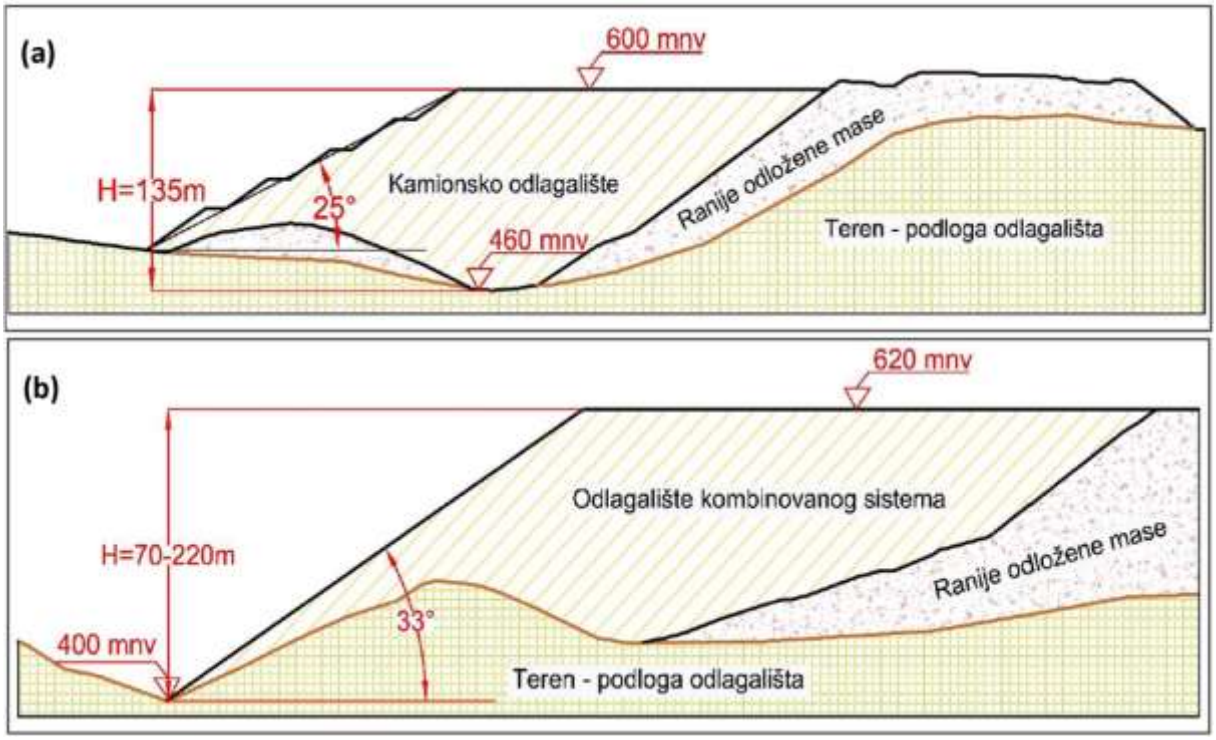
***Tabela 3.8*** *- Obezbeđen prostor na kamionskom odlagalištu*

| Nivo | Ukupno, $m^3$ | Ukupno, t |
|---|---|---|
| 600/580 | 2.418.156 | 5.022.324 |
| 580/560 | 2.799.078 | 5.813.469 |
| 560/540 | 2.894.547 | 6.011.751 |
| 540/520 | 1.522.016 | 3.161.110 |
| 520/500 | 1.141.266 | 2.370.322 |
| 500/480 | 482.047 | 1.001.175 |
| 480/460 | 132.625 | 275.452 |
| **Ukupno** | **11.389.735** | **23.655.603** |

Planirano odlagalište koje će se formirati radom diskontinualnog sistema (kamionsko odlagalište) konstruisano je zapadno od površinskog kopa Severni revir. Ova lokacija odabrana je kao pogodna sa aspekta blizine kopa, postojeće infrastrukture, reljefa i relativno malih masa jalovine planiranih za odlaganje kamionima i planiranje buldozerom.

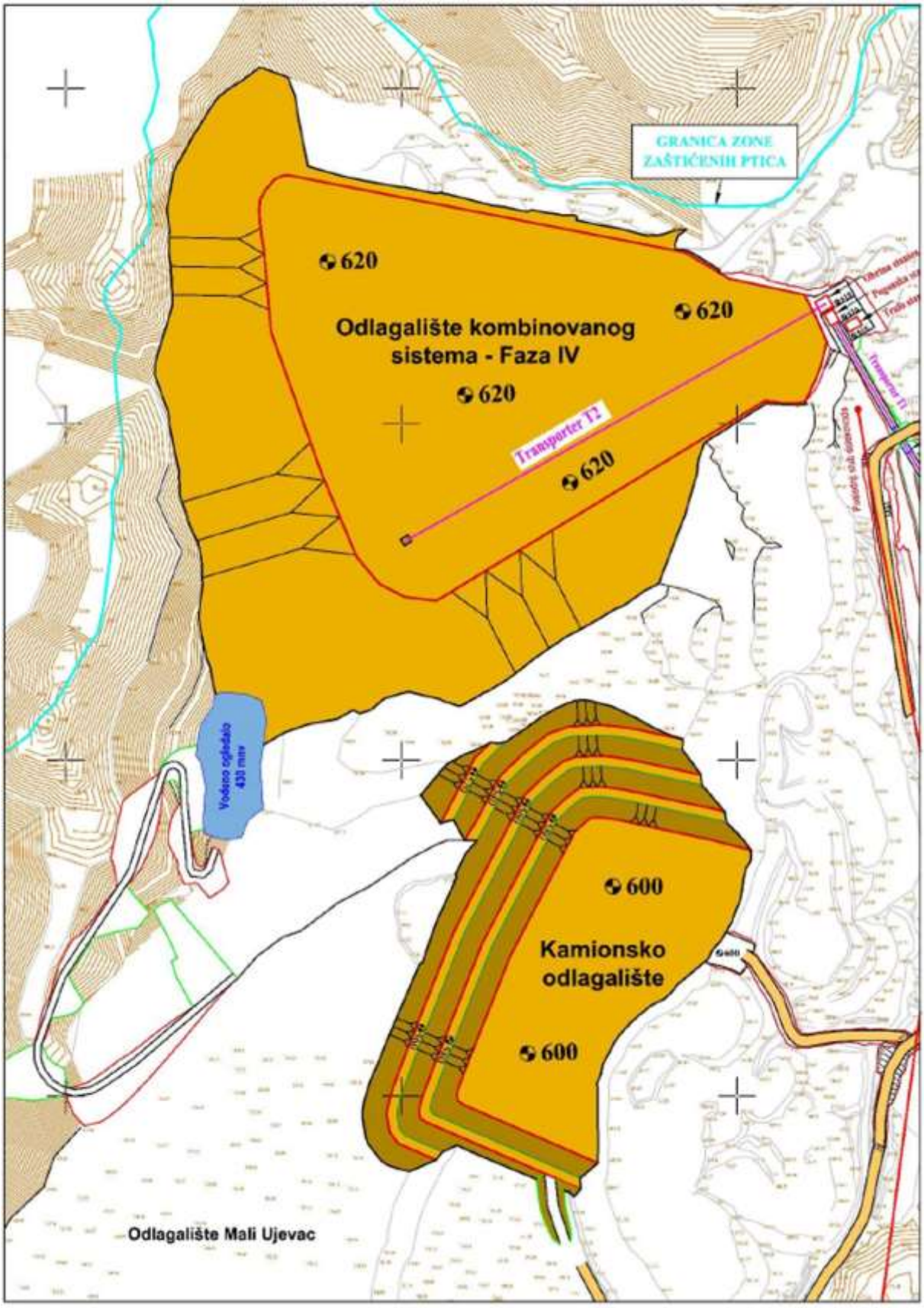
Odlagalište se formira odlaganjem duž etaža visine 20 m. Nagib etaža odgovara uglu prirodnog nagiba materijala ($33^o$) a etaže su razdvojene bermama širine 15 m. Maksimalna kota odlagališta je 600 mnv. U završnom obliku deo odlagališta (5 etaža) je vidljivo (iznad terena), ali se tokom razvoja (u 1. godini rada) zapunjava depresija dubine od 40 do 60 m, i ovaj deo odlagališta nije vidljiv u završnoj konturi. Imajući ovo u vidu maksimalna visina odlagališta je 135 m.

Osnovne geometrijske karakteristike kamionskog odlagališta, kao i odlagališta formiranog kombinovanim radom (odlagalište kombinovanog sistema faze IV) date su na slici 3.7.




***Slika 3.7*** *– Osnovni geometrijski elementi kamionskog (a) i odlagališta kombinovanog sistema (b)*

Na slici 3.8 prikazane su završne konture kamionskog i odlagališta kombinovanog sistema.




***Slika 3.8*** *– Završne konture kamionskog i odlagališta kombinovanog sistema*

Jalovina se sa kopa transportuje kamionima do drobiličnog postrojenja (u slučaju da je namenjena odlagalištu kombinovanog sistema) ili do prostora kamionskog odlagališta. U oba slučaja neophodno je infrastrukturno, tj. mrežom transportnih puteva, povezati sve objekte tehnološkog procesa odlaganja jalovine. Pored puteva namenjenih za osnovnu opremu (kamione dampere TLD96 i TLD883) postojaće i servisni putevi namenjeni pomoćnim radovima (za kretanje pomoćne mehanizacije tj. servisnih vozila).

Svi konstruisani putevi u predmetnom projektu su stalne prirode i predviđeni za dvosmerni saobraćaj, a prema potrebi na prostoru odlagališta mogu se konstruisati i jednosmerni i privremeni putevi. Dimenzionisanje stalnih puteva (puteva za kretanje osnovne mehanizacije) izvršeno je prema kamionu tipa TONLY 883D.

Širine puteva usklađene su sa iskustvima sa terena, preporukama i normama datim u literaturi i pravilnicima, pre svega u Pravilniku o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina („Sl. glasnik RS“, br. 96/10).

U skladu sa normama i preporukama širina puta sa dve kolovozne trake, odgovara dvostrukoj širini vozila, uvećanoj za 4 m (sigurnosna odstojanja) i za širine zaštitne berme i kanala za odvodnjavanje. Za obezbeđenje prostora za kanal za odvodnjavanje usvojena je vrednost od 1 m širine, dok je za zaštitnu bermu predviđena širina od 2 m. Za minimalnu širinu rastojanja kamiona u momentu mimoilaženja usvojena je vrednost od 2 m. Maksimalan nagib puta projektovan je na 8%.

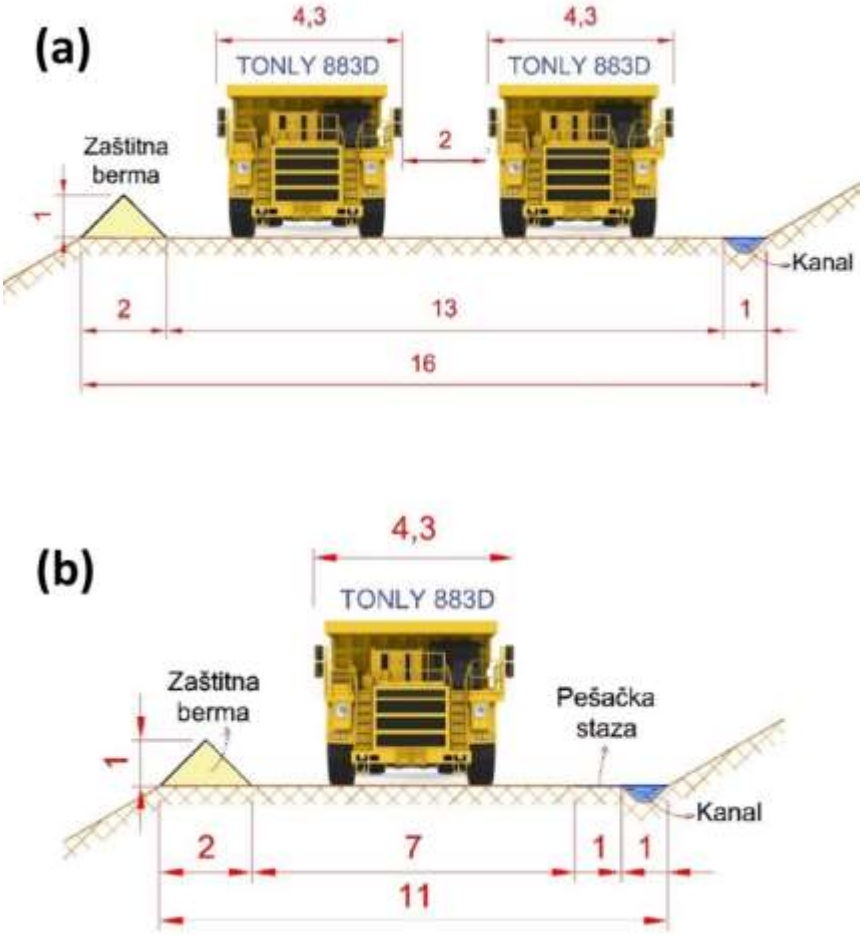
U skladu sa normama i preporukama širina puta sa jednom kolovoznom trakom, odgovara širini vozila, uvećanoj za 2 m (sigurnosna odstojanja) i za širine zaštitne berme, pešačke staze (ako je predviđeno kretanje radnika) i kanala za odvodnjavanje.

Za obezbeđenje prostora za kanal za odvodnjavanje kao i pešačku stazu, usvojene su vrednosti od po 1 m širine, dok je za zaštitnu bermu predviđena širina od 2 m. Maksimalan nagib puta projektovan je na 8%.

Geometrijski elementi dvosmernih i jednosmernih puteva na odlagalištima prikazani su na slici 3.9.

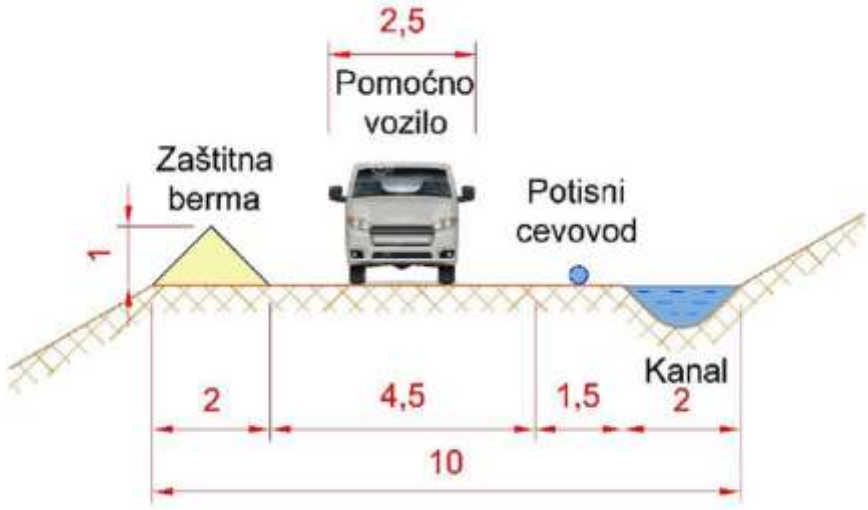
Kako bi se sve tehnološke operacije vezane za proces odlaganja jalovine uspešno izvodile pored puteva namenjenih za osnovnu opremu (kamione dampere TLD96 i TLD883) postojaće i servisni putevi namenjeni pomoćnim radovima (odvodnjavanje, rekultivacija…). Ovi putevi namenjeni su za kretanje pomoćne mehanizacije tj. servisnih vozila koja klasom pripadaju vozilima za prevoz lica, kao i lakim i srednjim teretnim vozilima. Putevi ovoga tipa izvodiće se prema potrebi i mogu biti privremenog ili stalnog karaktera. Maksimalan nagib ovih puteva ne prelazi 10%. Tokom eksploatacije, pre svega zbog potrebe odvodnjavanja, biće neophodno izraditi servisni put do dna odlagališta kombinovanog sistema. Ovaj put je stalan ali je kretanje mehanizacije duž njega krajnje povremeno, odnosno mehanizacija će se kretati njime samo u toku izgradnje objekata, odvodnjavanja i održavanja sistema odvodnjavanja. S obzirom na navedeno, ovaj servisni put konstruisan je kao jednosmeran.

Širina puta, iznosi 10 m i nešto je veća od propisanih normi jer će duž ovoga puta biti postavljen i deo potisnog cevovoda.




***Slika 3.9** – Geometrijski elementi dvosmernih (a) i jednosmernih puteva na odlagalištima (b)*

Geometrijski elementi servisnog puta do dna odlagališta kombinovanog sistema dati su na slici 3.10.




***Slika 3.10** – Geometrijski elementi servisnog puta*

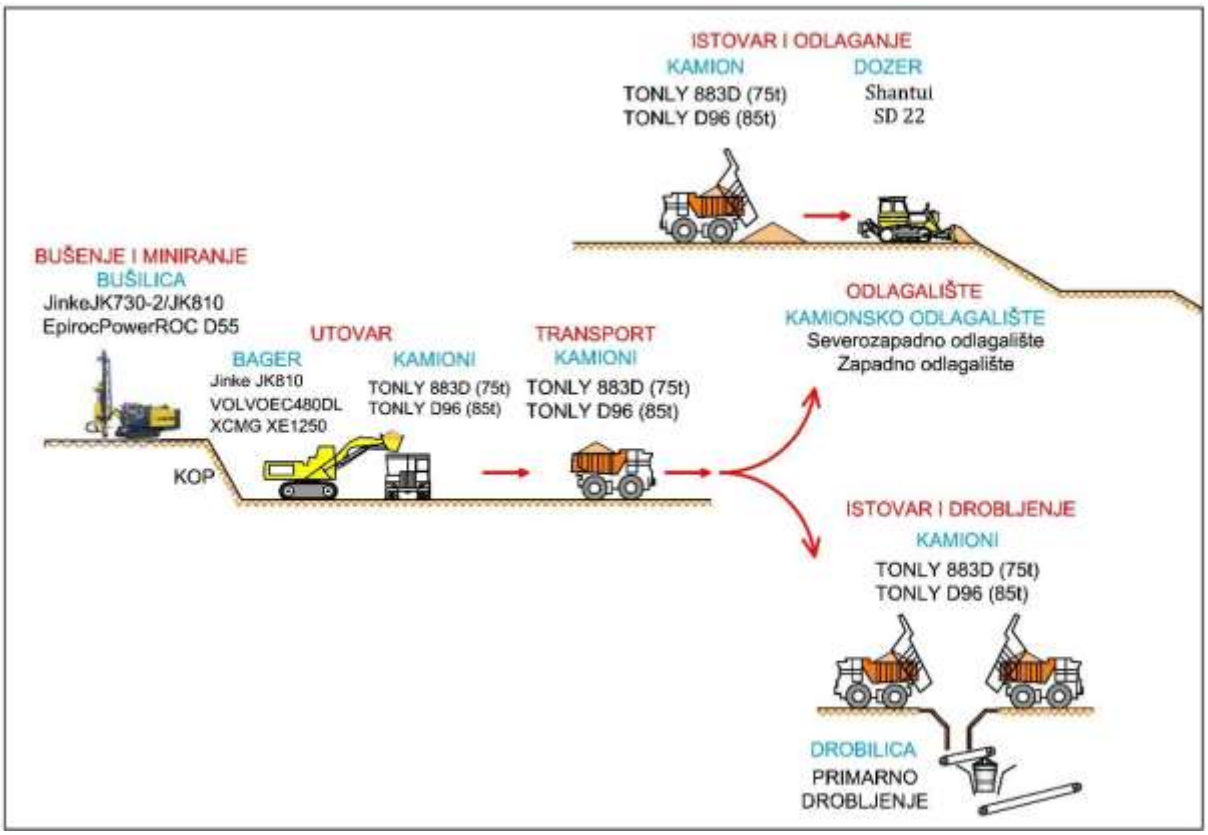
Bušenje eksploatacionih minskih bušotina, izvodi se sa 6 bušilica, na dizel pogon prečnika 150 mm tipa Jinke JK730-2 (1 kom.), Epiroc PowerROC D55 (2 kom.) i Jinke JK810 (3 kom.).

Utovar minirane stenske mase se obavlja pomoću hidrauličnih bagera sa obrnutom kašikom na dizel pogon zapremine kašike 5,6 $m^3$ (5 bagera tipa Jinke JK810 i 1 bager tipa VOLVO EC480DL), kao i bagerima zapremine kašike 8,0 $m^3$ (1 bager tipa XCMG XE1250).

Transport jalovine i rude se vrši kamionima Tonly 883D nosivosti 75 t (11 kamiona) i kamionima Tonly D96 nosivosti 85 t (37 kamiona). Transport rude je do primarne drobilice locirane na jugoistočnom obodu kopa, a jalovine na kamionska odlagališta. Kamionsko-buldozersko odlaganje se vrši na dve lokacije i to zapadno od kopa na odlagalište Severnog revira, a trenutno se jalovina kamionima transportuje i duž severoistočne strane kopa gde se odlaganjem kreira plato za kasniju kombinovanu tehnologiju odlaganja.

Projektovana visina etaže na kopu je 15 m dok su projektovani putevi nagiba 7-8% i širine 15 m za jednosmerne i 25 m za dvosmerne puteve. Na terenu su izvedeni putevi nagiba, uglavnom, u opsegu 8-10%. Trenutna najviša tačka kopa je k+770 m u severoistočnom delu kopa, dok je dno kopa na k+326 m.

Uprošćena tehnološka šema trenutnog rada na površinskom kopu Severni revir data je na slici 3.11.




***Slika 3.11*** *– Uprošćena tehnološka šema trenutnog rada na površinskom kopu Severni revir*

Do kraja veka eksploatacije, jalovina u površinskom kopu Severni revir otkopavaće se duž tri faze razvoja (tri PushBack-a).

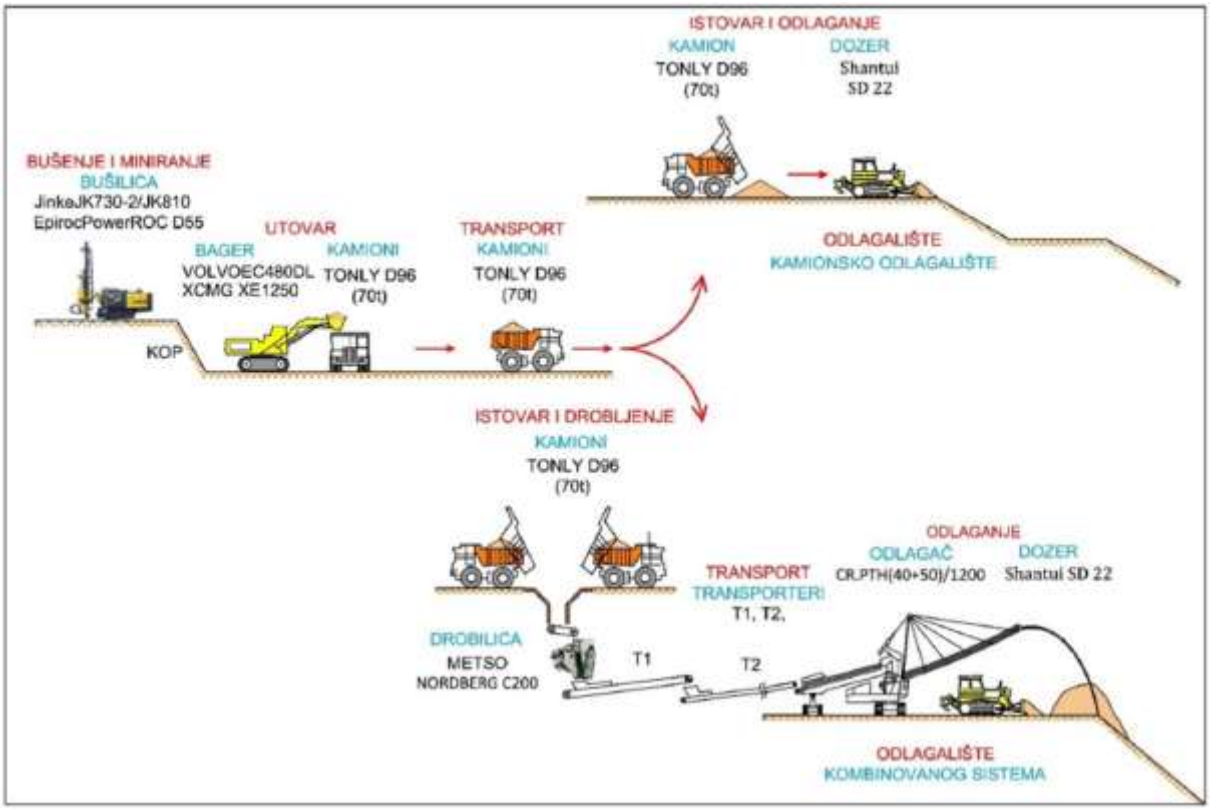
Utovar u kamione zavisi od konkretne faze razvoja u kojoj se eksploatacija u posmatranom periodu vrši. Nakon utovara kamioni imaju dve potencijalne rute:

- Transport do kamionskog odlagališta gde se jalovina istovara i planira radom buldozera tipa Shantui SD 22,
- Transport do drobiličnog postrojenja tipa Metso (tip Nordberg C200) gde se vrši primarno drobljenje. Ova jalovina namenjena je odlaganju na odlagalištu kombinovanog sistema.

U slučaju transporta na kamionsko odlagalište, nakon planiranja istovarenog materijala buldozerom, tehnološki ciklus odlaganja se završava, a u slučaju kada je jalovina namenjena odlagalištu kombinovanog sistema, tehnološki proces je znatno složeniji. Nakon primarnog drobljenja, materijal se transporterom T1 ukupne dužine 587 m i širine trake B = 1400 mm transportuje do transportera T2, dužine L = 720 m i širine trake B = 1200 mm. Transporter T2 nalazi se na platou (vrhu) odlagališta kombinovanog sistema (kota 620 mnv) i ima mogućnost radijalnog pomeranja oko mesta utovara (obrtna stanica).

Transporter T2 materijal transportuje do odlagača CR.PTH(40+50)/1200, teoretskog kapaciteta 1.500 t/h. Radom odlagača materijal se odlaže duž ivica odlagališta. Planiranje odlagališta kombinovanog sistema, vrši se radom buldozera Shantui SD 22.

Uprošćena tehnološka šema, koncepcije rada na jalovini sa površinskog kopa Severni revir, data je na slici 3.12.



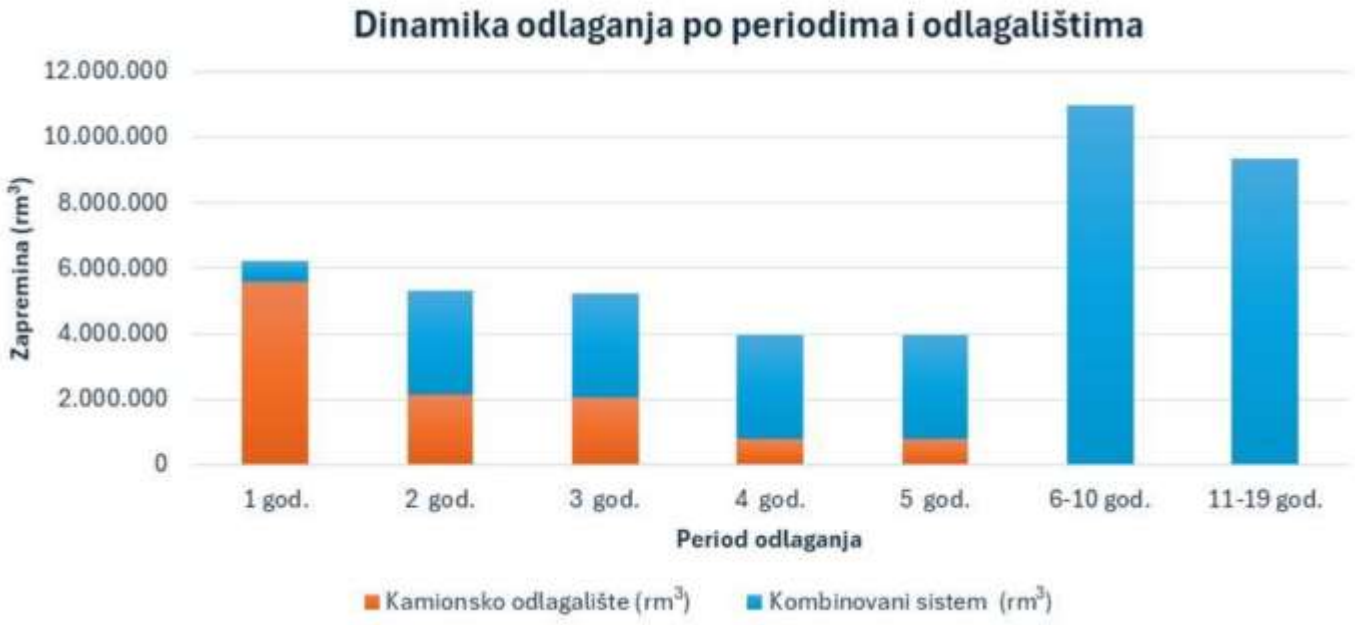

***Slika 3.12*** *– Uprošćena tehnološka šema koncepcije rada na jalovini*

Kapacitet rada kombinovanog sistema (kamioni-drobilica-transporter-odlagač) iznosi 6.6 miliona tona godišnje, dok će se ostatak masa jalovine, na godišnjem nivou, transportovati i odlagati kamionima.

Dopunskim rudarskim projektom otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek (Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2024. godine) predviđeno je odlaganje jalovine od ukupno 91.508.621 t, ali je ova masa uvećana za 2.008.843 t (965.790 $m^3$) usled izrade useka i pripreme terena za postavljane transportnog sistema faze IV, koje je predviđeno Dopunskim rudarskim projektom odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir (Rudarsko-geološki fakultet, Univerziteta u Beogradu, avgust 2025. godine), tako da je planirano odlaganje 93.517.464 t po novom DRP. Dinamika odlaganja jalovine po periodima eksploatacije i po odlagalištima prikazana je u tabeli 3.9 i vizuelno predstavljena grafikom prikazanim na slici 3.13.

***Tabela 3.9*** *- Dinamika odlaganja jalovine po periodima eksploatacije i po odlagalištima*

| Godina | Kamionsko odlagalište, $m^3$ | Kamionsko odlagalište, t | Kombinovani sistem, $m^3$ | Kombinovani sistem, t | Ukupno, $m^3$ | Ukupno, t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 5.570.205 | 11.586.026 | 646.672 | 1.345.078 | 6.216.877 | 12.931.104 |
| 2. | 2.129.950 | 4.430.295 | 3.173.007 | 6.600.000 | 5.303.027 | 11.030.295 |
| 3. | 2.047.605 | 4.259.018 | 3.173.007 | 6.600.000 | 5.220.682 | 10.859.018 |
| 4. | 783.203 | 1.629.062 | 3.173.007 | 6.600.000 | 3.956.280 | 8.229.062 |
| 5. | 774.078 | 1.610.083 | 3.173.007 | 6.600.000 | 3.947.155 | 8.210.083 |
| 6. - 10. | 0 | 0 | 10.970.534 | 22.818.711 | 10.970.534 | 22.818.711 |
| 11. - 19. | 0 | 0 | 9.345.765 | 19.439.199 | 9.345.765 | 19.439.191 |
| **Ukupno** | **11.3055.041** | **23.514.484** | **33.655.279** | **70.002.980** | **44.960.320** | **93.517.464** |




***Slika 3.13*** *– Dinamika odlaganja jalovine po periodima eksploatacije i po odlagalištima*

Dinamika odlaganja jalovine po etažama i godinama na kamionskom odlagalištu, prikazana je u tabeli 3.10.

***Tabela 3.10*** *- Dinamika odlaganja jalovine po etažama na kamionskom odlagalištu*

| Etaža | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6 - 10 | 11 - 19 | Ukupno, $m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600/580 | - | - | 776.180 | 783.203 | 774.078 | - | - | 2.333.461 |
| 580/560 | - | 1.527.653 | 1.271.425 | - | - | - | - | 2.799.078 |
| 560/540 | 2.292.251 | 602.297 | - | - | - | - | - | 2.894.548 |
| 540/520 | 1.522.016 | - | - | - | - | - | - | 1.522.016 |
| 520/500 | 1.141.266 | - | - | - | - | - | - | 1.141.266 |
| 500/480 | 482.047 | - | - | - | - | - | - | 482.047 |
| 480/460 | 132.625 | - | - | - | - | - | - | 132.625 |
| **Ukupno** | **5.570.205** | **2.129.950** | **2.047.605** | **783.203** | **774.078** | **0** | **0** | **11.305.041** |

Dinamika odlaganja jalovine po nivoima i godinama na odlagalištu kombinovanog sistema, prikazana je u tabeli 3.11.

***Tabela 3.11*** *- Dinamika odlaganja po nivoima na odlagalištu kombinovanog sistema Faze 4*

| Nivo | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6 - 10 | 11 - 19 | Ukupno, $m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 620/600 | 646.672 | 505.701 | 432.744 | 386.114 | 335.827 | 1.280.701 | 1.493.580 | 5.081.339 |
| 600/580 | - | 571.984 | 460.041 | 407.661 | 362.499 | 1.340.826 | 1.408.047 | 4.551.058 |
| 580/560 | - | 576.734 | 490.401 | 434.707 | 388.530 | 1.399.514 | 1.471.844 | 4.761.730 |
| 560/540 | - | 509.487 | 506.901 | 457.457 | 400.561 | 1.427.936 | 1.526.706 | 4.829.048 |
| 540/520 | - | 396.656 | 473.869 | 467.801 | 399.624 | 1.448.233 | 1.508.985 | 4.695.168 |
| 520/500 | - | 271.297 | 374.651 | 441.926 | 389.280 | 1.442.170 | 998.063 | 3.917.387 |
| 500/480 | - | 174.031 | 207.354 | 281.661 | 359.233 | 1.312.014 | 409.156 | 2.743.449 |
| 480/460 | - | 115.734 | 137.166 | 176.614 | 304.271 | 820.576 | 252.760 | 1.807.121 |
| 460/440 | - | 50.078 | 79.344 | 87.077 | 188.540 | 373.640 | 151.228 | 929.906 |
| 440/420 | - | 1.375 | 10.609 | 32.061 | 29.634 | 113.392 | 114.883 | 301.953 |
| 420/400 | - | - | - | - | 15.078 | 11.531 | 10.511 | 37.120 |
| **Ukupno** | **646.672** | **3.173.077** | **3.173.077** | **3.173.077** | **3.173.077** | **10.970.534** | **9.345.765** | **33.655.279** |

Odlaganje jalovine tokom prve godine eksploatacije vršiće se na oba projektovana odlagališta. Pored masa otkopanih duž zahvata PB1 i PB2, otkopaće se i odložiti dodatnih 2.008.843 t (965.790 $rm^3$) usled izrade useka koji je neophodan za postavljanje transportera T1, odnosno za transporter koji povezuje drobilično postrojenje za zgradom presipa.

S obzirom da je u 1. godini eksploatacije predviđeno izvođenje pripremnih radova u cilju stvaranja uslova za postavljanje kombinovanog transportnog sistema Faze 4, ovaj sistem neće biti aktivan tokom 1. godine. Pre njegovog puštanja u rad, neophodna je izrada:

- Zgrade primarnog drobljenja i platoa za utovar rude;
- Useka za transporter T1 koji povezuje drobilično postrojenje sa zgradom presipa;
- Zgrade presipa i postavljanje obrtne stanice na nivo 618 mnv;
- Uzdizanje terena na odlagalištu kombinovanog sistema Faze 4 do kote 620 mnv.

Dimenzije zgrade primarnog drobljena u osnovi su 13,55 m x 28,00 m, a uz nju je projektovan i bunker za punjenje drobilice gabarita 9,9 m x 8,77 m. Nadzemni deo objekta je projektovan kao čelična konstrukcija visine 11,3 m, u kojem je predviđen kran nosivosti 50/10 t, a podzemni deo je AB konstrukcija koja ima više etaža, a najniži deo je na nivou -19,50 m. Položaj pogona drobljenja prikazan je na situacionoj karti stanja rudarskih radova na kraju perioda odlaganja jalovine, koja je data u prilogu ove Studije.

Pored ova dva dela, uz objekat je i armirano-betonski tunel za smeštanje transportera za odvoz jalovine iz drobilice.
Izrada useka za transporter T1 ima za cilj povezivanje tačke drobljenja sa tačkom presipa na transporter T2, koji je ujedno i odlagališni transporter kombinovanog sistema Faze 4. Plato istovara otkopane jalovine u drobilicu nalazi se na koti +508 mnv, gde nakon drobljenja, jalovina dospeva na transporter T1, čije je početna tačka na koti +488 mnv. Materijal se dalje transportuje do zgrade presipa, koja je postavljena na koti terena +618, dok je sam transporter postavljen na koti 620 mnv, koja je ujedno i vršna kota odlaganja.

Za postavljanje opreme, odnosno pomenutih elemenata kombinovanog sistema Faze 4, neophodna je priprema terena, koja podrazumeva otkopavanje masa na izradi useka, ukopavanje drobilice ispod površine terena, nivelisanje terena za postavljanje obrtne stanice i zgrade presipa, kao i nasipanje terena na starom odlagalištu Faze 4 do kote 620 mnv, kako bi se na pomenutoj koti postavio transporter T2.

Deo ovih masa biće odložen na kamionsko odlagalište, dok će deo biti odložen na odlagalište kombinovanog sistema Faze 4 u cilju izdizanja plato do kote 620 mnv, odakle će se vršiti odlaganje u nastavku eksploatacije.

Nakon pomenutih pripremnih radova na otkopavanju i nasipanju terena, moguće je izvršiti instalaciju opreme i njeno povezivanje u jedinstveni kombinovani sistem za odlaganje jalovine, koji čine kamioni – drobilica – transporteri - odlagač.

Takođe, uporedno sa ovim radovima, neophodna je izrada i servisnog puta do najniže tačke budućeg odlagališta kombinovanog sistema Faze 4. Ovaj put služiće za uspostavljanje sistema odvodnjavanja, odnosno instalaciju pumpe na najnižoj tački terena kako bi se izvršilo ispumpavanje akumulacije u zoni budućeg odlaganja, i na taj način stvorili uslovi za početak odlaganja.

Kao što je već napomenuto, kombinovani sistem Faze 4 neće biti aktivan tokom 1. godine eksploatacije, pa će shodno tome sve otkopane mase jalovine biti odvožene kamionima. Osim manjeg dela masa koje su neophodne za uzdizanje postojećeg odlagališta Faze 4 do kote 620 mnv, gotovo celokupne mase jalovine će biti odložene na kamionsko odlagalište.

Za potrebe izrade platoa drobiličnog postrojenja, neophodno je nasipanje terena do kote 508 mnv, odnosno do kote na kojoj kamioni vrše istovar jalovine u bunker. Da bi se u odnosu na početno stanje terena, on uzdigao do kote 508 mnv, neophodno je nasuti 52.000 $m^3$ materijala. Pomenute količine neophodnog materijala obezbediće se nakon miniranja koje se izvodi u cilju izrade useka za transporter T1.

Radovi na izradi platoa podrazumevaju utovar izminiranog materijala bagerom Volvo EC950E, transport kamionima Tonly TLD96 do zone planiranog platoa i planiranje buldozerom Shantui SD 22.

Za potrebe izrade useka i platoa obrtne stanice, neophodno je izvođenje sledećih tehnoloških operacija:

- Bušenje i miniranje, odnosno priprema materijala za otkopavanje;
- Utovar i transport izminiranog materijala;
- Odlaganje materijala i planiranje terena.

Za bušenje minskih bušotina angažovaće se bušilica tipa JINKE JK 730-2, sa kojom Nosilac projekta raspolaže. Bušenje eksploatacionih bušotina će se izvoditi prečnikom d = 150 mm. Usvojeni prečnik bušenja d = 150 mm je u okviru parametara raspoložive opreme za bušenje, u skladu sa dosadašnjim izvođenjem radova na terenu i sa aspekta uticaja izvođenja bušenja i miniranja na okolinu. Eksploatacioni godišnji kapacitet bušilice iznosi 3.367.178 t/god.

Izgled i tehničke karakteristike bušilice JINKE JK 730-2 prikazane su na slici 3.14 i u tabeli 3.12. Za bušenje minskih bušotina mogu se koristiti i druge bušilice sličnih tehničko-tehnoloških karakteristika, sa kojima Nosilac projekta raspolaže.

***Slika 3.14*** *– Bušilica JINKE JK 730-2*

***Tabela 3.12*** *- Tehničke karakteristike bušilice JINKE JK 730-2*

| Model | JINKE JK 730-2 |
|---|---|
| Prečnik bušenja, mm | 90 - 150 |
| Dužina šipke, m | 3 |
| Prečnik šipke, mm | 76 |
| Dubina bušenja, m | 18 |
| Obrtni moment, Nm | 3.300 |
| Snaga, kW | 92 |
| Dimenzije (dužina x širina x visina), mm | 7.000 x 2.400 x 3.350 |
| Masa, kg | 9.000 |

Tehnološki proces bušenja i miniranja za potrebe izrade useka izvodiće se na etažama visine 10-15 m.

Tehnologija miniranja podrazumeva sledeće postupke:

- Pripremni radovi;
- Primarno miniranje;
- Usitnjavanje negabarita/Sekundarno miniranje.

U pripremne radove spadaju priprema i ravnanje terena i obeležavanje na pripremljenom platou usvojene geometrije bušenja. Pripremni radovi se obavljaju pomoćnom mehanizacijom.

Maksimalna veličina odminirane mase određena je na osnovu zapremine kašike utovarnog sredstva. Minirana masa na površinskom kopu Severni revir utovara se bagerima sa zapreminom kašike 5,6 $m^3$ i 8 $m^3$. Na osnovu toga veličina negabaritnih komada je: 1,33 m.

Za miniranje će se koristiti eksplozivi i sredstva za iniciranje od pouzdanih akreditovanih proizvođača eksplozivnih sredstava. Bušotine će se začepljavati minskim čepom

Na osnovu dugogodišnjeg iskustva u primeni ANFO i emulzionih eksplozivnih smeša i pozitivnih efekata koji su ostvareni primenom ovih eksploziva za primarno miniranje na površinskom kopu Severni revir usvojena je primena ANFO J.1 i emulzionog eksploziva (DETOLIT). Usitnjavanje negabarita vršiće se mehanički hidrauličnim čekićem. Karakteristike eksploziva za primarno miniranje date su u tabeli 3.13.

***Tabela 3.13*** *- Tehničke karakteristike eksploziva za primarno miniranje*

| Karakteristika | ANFO J.1 | DETOLIT |
|---|---|---|
| Gustina, g/$cm^3$ | 0,85 - 0,95 | 1,10 - 1,25 |
| Brzina detonacije, m/s | 2.000 | 4.000 |
| Gasna zapremina, $dm^3$/kg | 1.045 | 1.090 |
| Bilans kiseonika, % | uravnotežen | uravnotežen |
| Toplota eksplozije, kJ/kg | 3.872 | 2.805 |
| Temperatura eksplozije, K | 2.544 | - |
| Minimalni prečnik upotrebe, mm | 50 | |
| Inicijacija | min. pentolitski pojačnik 250 g | min. pentolitski pojačnik 500 g |

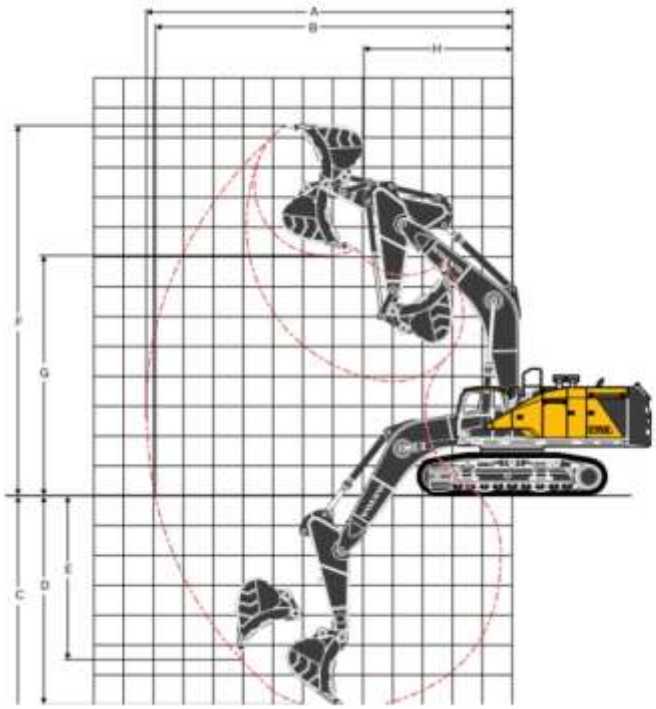
Posebne mere zaštite prilikom miniranja (koje se odnose na sprečavanje razletanja komada) su obavezne pri miniranju na površinskom kopu Severni revir. Neophodno je vršiti prekrivanje minskih bušotina zaštitnim prekrivkama. Zaštitne prekrivke pored uloge da spreče razletanje komada takođe smanjuju emisiju prašine, štetnih gasova i smanjuju buku prilikom miniranja.

Utovar i transport izminiranog materijala za potrebe izrade useka vršiće se hidrauličnim bagerom Volvo EC 950 zapremine kašike 5,6 $m^3$, i kamionima Tonly TLD96 nominalne nosivosti 85 t.

Nosilac projekta raspolaže sa 6 bagera Volvo EC 950 EL zapremine kašike 5,6 $m^3$ i jednim XCMG XE 1250, zapremine kašike 8 $m^3$.

Izgled i tehničke karakteristike hidrauličnog bagera Volvo EC 950 prikazane su na slikama 3.15 i 3.16.

***Slika 3.15*** *– Bager Volvo EC 950*

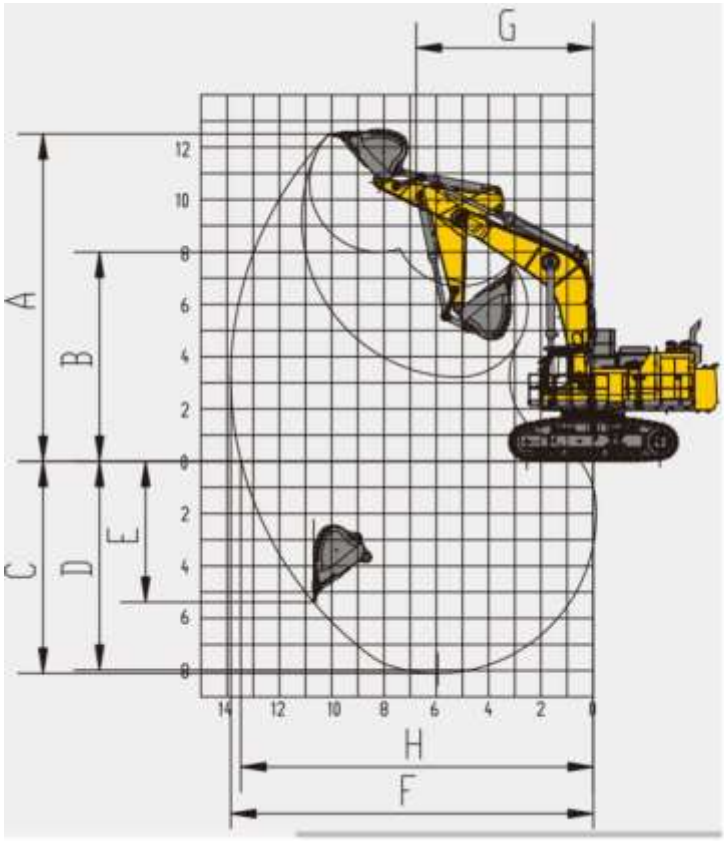


| Parametar | Vrednost |
|---|---|
| Visina kopanja (mm) | 12.410 |
| Dubina kopanja (mm) | 7.120 |
| Max.visina istresanja (mm) | 8.090 |
| Zapremina kašike ($m^3$) | 5,6 |
| Instalisana snaga (kW) | 450 |
| Max. brzina kretanja (km/h) | 4,4 |
| Radna masa bagera (t) | 91,8 |

***Slika 3.16*** *– Tehničke karakteristike bagera Volvo EC 950*

Izgled i tehničke karakteristike bagera XCMG XE 1250 prikazane su na slikama 3.17 i 3.18.

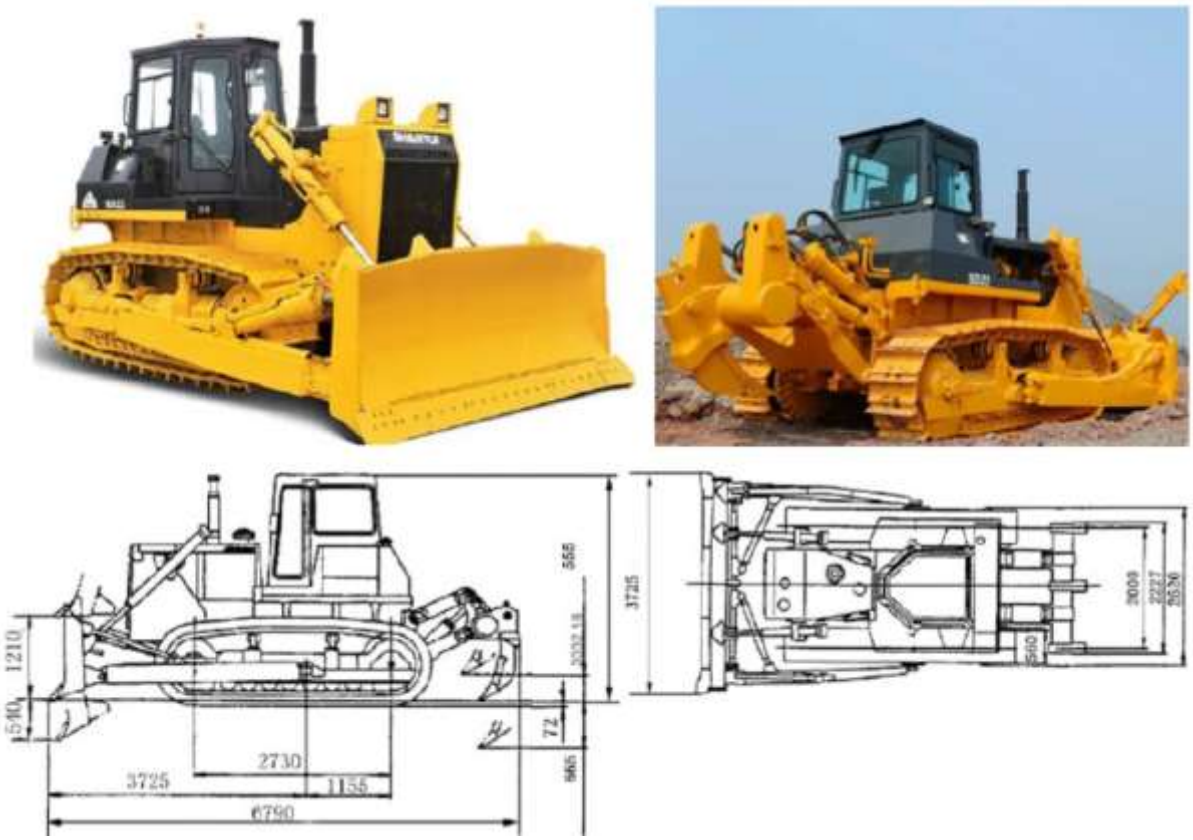
***Slika 3.17*** *– Bager XCMG XE 1250*




| Parametar | Vrednost |
|---|---|
| Visina kopanja (mm) | 12.500 |
| Dubina kopanja (mm) | 8.110 |
| Max.visina istresanja(mm) | 7.990 |
| Zapremina kašike ($m^3$) | 8 |
| Instalisana snaga (kW) | 567 |
| Max. brzina kretanja (km/h) | 3,5 |
| Radna masa bagera (t) | 115 |

***Slika 3.18*** *– Tehničke karakteristike bagera XCMG XE 1250*

Planiranje niveleta etaža na odlagalištu raskrivke, kao i plato 620 mnv, vršiće se buldozerom tipa SHANTUI SD 22, koji Nosilac projekta poseduje (slika 3.19), a njegove tehničke karakteristike date su u tabeli 3.14.




***Slika 3.19*** *– Izgled i dimenzije buldozera tipa SHANTUI SD 22*

***Tabela 3.14*** *- Tehničke karakteristike buldozera tipa SHANTUI SD 22*

| **Tip motora** | **Cummins NT 855-C280** | |
|---|---|---|
| Snaga motora | kW | KS |
| | 162 | 217 |
| Smer | Kretanje unapred | Kretanje unazad |
| Maksimalna brzina, km/h | 11,2 | 13,2 |
| Ukupna težina buldozera, kg | 23.450 | |
| Dimenzije (D x Š x V), mm | 5.495 x 3.725 x 3.745 | |
| Plug | | |
| Širina pluga L, m | 3,725 | |
| Visina pluga H, m | 1,210 | |
| Kapacitet pluga, $m^3$ | 6,4 | |

Nosilac projekta raspolaže sa 37 kamiona Tonly TLD96, nosivosti 85 t i 11 kamiona Tonly TL883D, nosivosti 75 t.

Za transport rude će se koristiti kamioni Tonly TL883D, a za transport jalovine kamioni Tonly TLD96. Njegov izgled i tehničke karakteristike date su na slici 3.20 i u tabeli 3.15.

***Slika 3.20*** *– Kamion Tonly TLD96*

***Tabela 3.15*** *- Tehničke karakteristike kamiona Tonly TLD96*

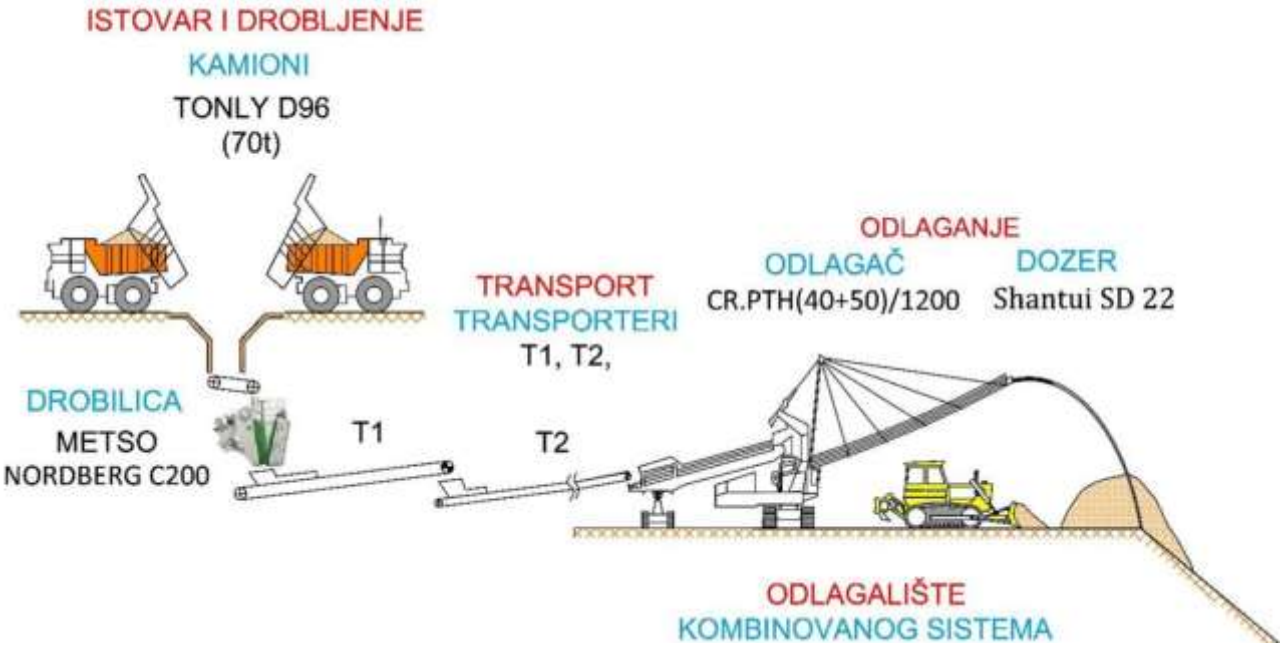
| Parametar | Veličina |
|---|---|
| Model kamiona | Tonly TLD96 |
| Marka motora | WP 13.530 (Euro III emission) |
| Snaga motora, KS | 530 |
| Tip guma | 11,25/20 - 25 |
| Standardna zapremina korpe, $m^3$ | 50 |
| Nominalna nosivost, t | 85 |
| Stvarana nosivost (lokalitet Severni revir), t | 70 |
| Maksimalno opterećenje na prednjoj osovini, t | 15 |
| Maksimalno opterećenje na zadnjim osovinama, t | 20 |
| Maksimalna masa kamiona, t | 105 |
| Generalne dimenzije (Dužina x Širina x Visina), mm | 9.350 x 3.268 x 4.050 |
| Maksimalna brzina, km/h | 45 |
| Maksimalni uspon, % | 32 |
| Minimalni radijus okretanja, m | 11 |
| Dužina kočenja, m | <15 (V = 30 km/h) |

Izrade trase za transporter T2, suštinski podrazumeva uzdizanje terena na postojećem odlagalištu kombinovanog sistema Faze IV, do kote 620 mnv. Na ovoj niveleti biće postavljen transporter T2, a ujedno predstavlja niveletu sa koje će se vršiti odlaganje materijala odlagačem.

Za potrebe izrade pomenutog platoa na koti 620 mnv, koristiće se materijal koji će se otkopati iz Faze 2 – PB2. Duž ove faze razvoja kopa biće otkopano ukupno 2.777.033 t jalovine, dok će se 1.345.078 t iskoristiti za potrebe izrade platoa.

Planiranje materijala na izradi platoa 620 mnv, vršiće se buldozerom tipa SHANTUI SD 22.

Transportni sistem jalovine - DTO sistem (drobilica - transporteri - odlagač), se sastoji od: platoa sa drobilčnim postrojenjem koje čine prijemni bunker, vibrododavač i čeljusna drobilica, zatim transportera T1, transportera T2, pretovarnih kolica i odlagača (slika 3.21).




***Slika 3.21*** *– Tok materijala u transportnom sistemu jalovine – DTO sistem*

Čeljusna drobilica sa pripadajućim elementima biće postavljena je na platou koji se nalazi na koti terena +508,3.

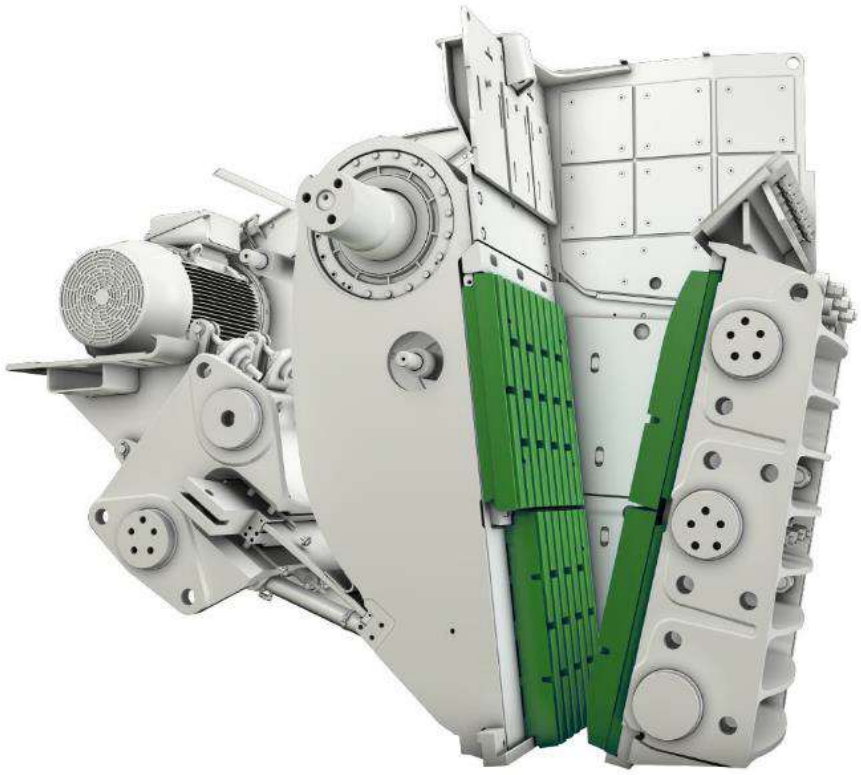
Jalovina će se do platoa dopremati kamionima čija je nosivosti 70 tona, odnosno zapremine sanduka 36 $m^3$. Dopremljeni materijal će se prazniti u istovarni bunker čija je geometrijska zapremina 273 $m^3$, odnosno efektivna zapremina 191 $m^3$. Širina gornje ivice bunkera će biti 9.000 mm, dok će širina prostora za predavanje materijala vibrododavaču iznositi 2.049 mm. Prostor bunkera moći će da prihvati oko 349 tona, dok je predviđeno da nagib stranice bunkera bude oko $38^o$. Za popunjavanje ukupne zapremine bunkera biće potrebno 5 kamiona.

Predviđeno je da istovareni materijal bude granulacije do 1.000 mm. Potom će se preko vibrododavača dužine 5 metara, materijal dopremati do čeljusne drobilice. Uloga vibrododavača je da materijal od istovarnog bunkera usmeri ka čeljusnoj drobilici.

Vibrododavač se projektuje za kapacitet od 1500 t/h. U čeljusnoj drobilici se vršiće se drobljenje materijala na GGK 350 mm.

Projektovani kapacitet drobilice iznosi 1.500 t/h. Za ovaj kapacitet izabrana je drobilica Metso C200 (slika 3.22), sledećih karakteristika:

- Ulazni otvor ..... 1.500 mm;
- Ulazna granulacija ..... ≤ 1.000 mm;
- Izlazna granulacija ..... ≤ 350 mm;
- Otvor pražnjenja ..... 240 mm;
- Instalisana snaga pogona ..... 400 kW;
- Projektovani kapacitet ..... 1.500 t/h;
- Masa drobilice ..... 121.350 kg.



***Slika 3.22** – Čeljusna drobilica C200*

Na lokaciji drobljenja biće postavljen mosni kran za radove na održavanju. Mosni kran će biti opremljen sa dve kuke, glavna nosivosti 50 tona i pomoćna nosivosti 10 tona, dužine 10,5 m i visine dizanja 27,5 m. Instalisana snaga 62 kW.

Izdrobljeni materijal iz drobilice padaće u prijemni bunker na povratnoj strani prijemnog transportera (T1) pri čemu je ukupna visinska razlika 5,5 metara. Širina otvora od drobilice ka prijemnom bunkeru treba da bude 2.380 × 3.000 mm. Prijemni transporter će biti opremljen petodelnim slogom amortizujućih valjaka. Ukupna visinska razlika od istovarnog bunkera kamiona do transportera T1 je planirana da bude 19,5 metara (+508,3 do 488,8 m).

Transporter T1 imaće traku širine 1.400 mm i ukupne je dužine 587,7 metara. Izdrobljeni materijal će se transportovati pod nagibom transportera od $\alpha$=12,964$^{o}$, pri čemu je transportni kapacitet 1.500 t/h, a visina podizanja 134,7 metara. Brzina trake će iznositi od 1,6 – 2,0 m/s. Trasa transportera T1 od zgrade drobljenja u dužini od 52,75 m je podzemna i transport se obavlja kroz AB tunel čiste širine 4,0 m i visine 2,5 m. Ukupna visinska razlika koju prelazi transporter T1 je oko 76 m.

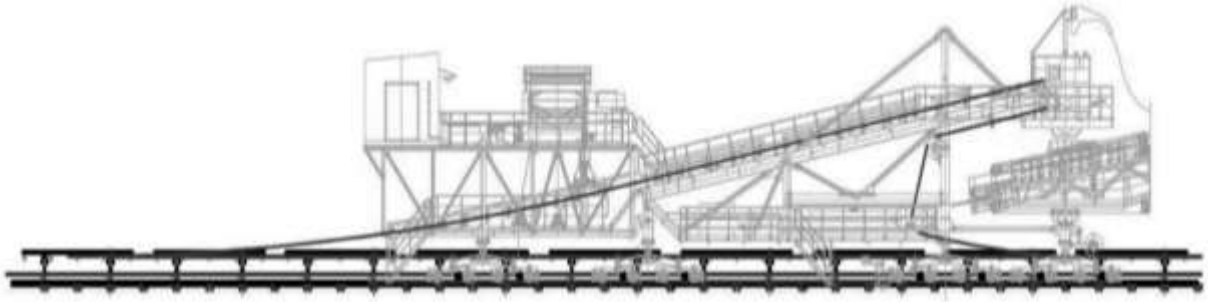
Na 82 metru od utovarnog mesta postavlja se elektromagnetni odvajač. Pre odvajača se postavlja metal detektor. Elektromagnetni odvajač ima zadatak da sve metalne delove izdvoji sa trake u cilju zaštite trake od cepanja. Duž transportera biće postavljeno ukupno 5 uređaja za hvatanje trake u slučaju pucanja. Od sigurnosnih uređaja postavljaju se usmerivači trake, graničnici kosog hoda trake, stop užad i sve stop. Pored toga na pogonu je postavljen sigurnosni uređaj za traku.

Na koti 616 m nalaziće se pogonska stanica transportera T1, koja je smeštena u zgradi presipa, i povratna stanica transportera T2. Dimenzije zgrade presipa u osnovi je 14,00 m x 19,00 m, uz koju je projektovana i čelična konstrukcija za presip sa transportera T1 na pokretni transporter T2. Visina zgrade presipa je 14,6 m, a u njoj je predviđen kran nosivosti 50/10 t. Povratna stanica transportera T2 nalaziće se na kružnom obrtnom postolju koji će omogućavati radijalno pomeranje transportera T2. Neophodno je obezbediti ugao zaokretanja 90$^{o}$, na levo u pravcu kretanja materijala.

Potrebna električna energija će se obezbeđivati pomoću transformatorske stanice (razvodnog postrojenja). Objekat razvodnog postrojenja je pozicioniran pored zgrade presipa i biće dimenzija u osnovi 21,0 m x 16,5 m i visine 5,4 m. Objekat je pregradnim zidovima podeljen na više prostorija: NN razvodno postrojenje, SN razvodno postrojenje, trafo boks i komandna soba. Unutar objekta predviđeni su kablovski kanali za smeštaj potrebnih instalacija.

Transporter T2 će biti postavljen na koti +620, biće horizontalan i imaće ukupnu dužinu od 800 metara. Predviđeno je da transporter ima širinu trake B = 1.200 mm i da se kreće brzinom od v = 3,15 m/s. Predviđeni kapacitet transportera je 1.500 t/h.

Materijal se sa transportera T2 preko pretovarnih kolica (slika 3.23) prebacuje na prijemni transporter odlagača. Pretovarna kolica se kreću duž trase transportera T2 po šinama i imaju funkciju pretovara materijala sa odlagališnog transportera na odlagač.



***Slika 3.23*** *– Pretovarna kolica*

Na pretovarnim kolicima se vrši i zatezanje trake. Pretovarna kolica se oslanjaju na 32 točka od kojih su 16 pogonskih. Instalisana snaga pogona 1,1 kW. Brzina kretanja pretovarnih kolica treba da bude 0,1 m/s. Na pretovarnim kolicima se nalaze 4 usmeravajuća bubnja. Razmak između šina je 3,4 metra, a specifični pritisak toka 75 kN. Ukupna dužina kolica je oko 38 metara, a visina dizanja 6 metara. Na istovarnim kolicima su postavljena tri bubnja (jedan usipni, prevojni i zatezni). Na kolicima se postavlja i kabl bubanj za namotavanje napojna kabla. Postavljaju se i primarni i sekundarni brisač.

Karakteristike pretovarnih kolica su:

- Širina trake ..... 1.200 mm;
- Nagib ..... $11^{o}$;
- Transportni uređaj ..... 16/32 16×1,1 kW;
- Brzina ..... 0,1 m/s;
- Šina ..... 38 kg/m;
- Razmak između šina ..... 3.400 mm;
- Specifični pritisak na tlo ..... 75 kN;
- Dužina puta kretanja ..... 800 m.

Odlagač je namenjen za odlaganje materijala. Odlagač (slika 3.24) treba da bude kompaktnog tipa sa dve gusenice i dve transportne trake, potrebnog kapaciteta od 1.500 t/h.

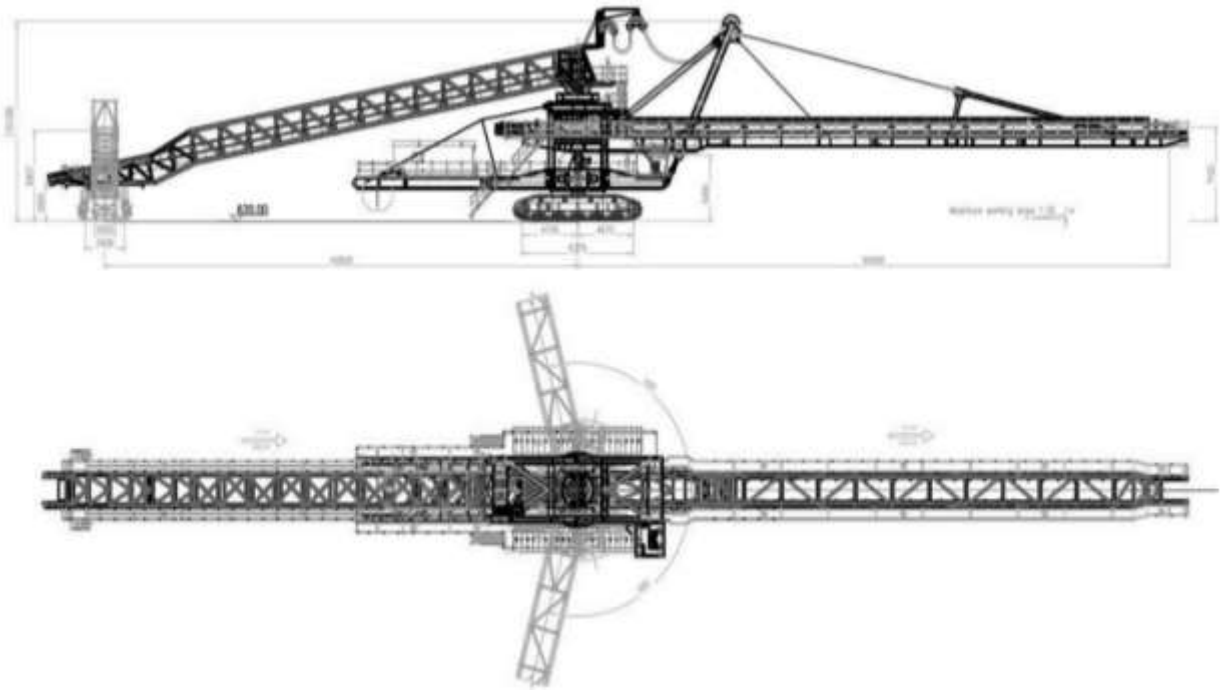
Koristiće se odlagač CR.PTH(40+50)/1200, koji ima potrebne karakteristike, i čija primena se planira u procesu odlaganja jalovine sa PK Severni revir. Odlagač je ukupne mase 420 tona i sastoji se prijemnog dela koga čini prijemna strela na kojoj je postavljen prijemni transporter dužine 44 metara, širine trake 1.200 mm, čvrsto vezan za pretovarna kolica. Transporter se postavlja pod nagibom od $11^{o}$, a brzina kretanja je do 3,5 m/s.

Materijal će se preko prijemnog transportera prosleđivati do presipnog mesta koje će se nalaziti u osi odlagača, odakle će se prihvatati na odlagališni transporter čija je dužina 55 metara, sa trakom širine 1200 mm i instalisanom snagom 55 kW.

Odlagač će biti postavljen na dve gusenice dimenzija 2 x 9,3 m. Specifični pritisak na tlo treba da bude manji od 10 $N/cm^2$. Gusenice su sa 2 pogona sa po 90 kW.

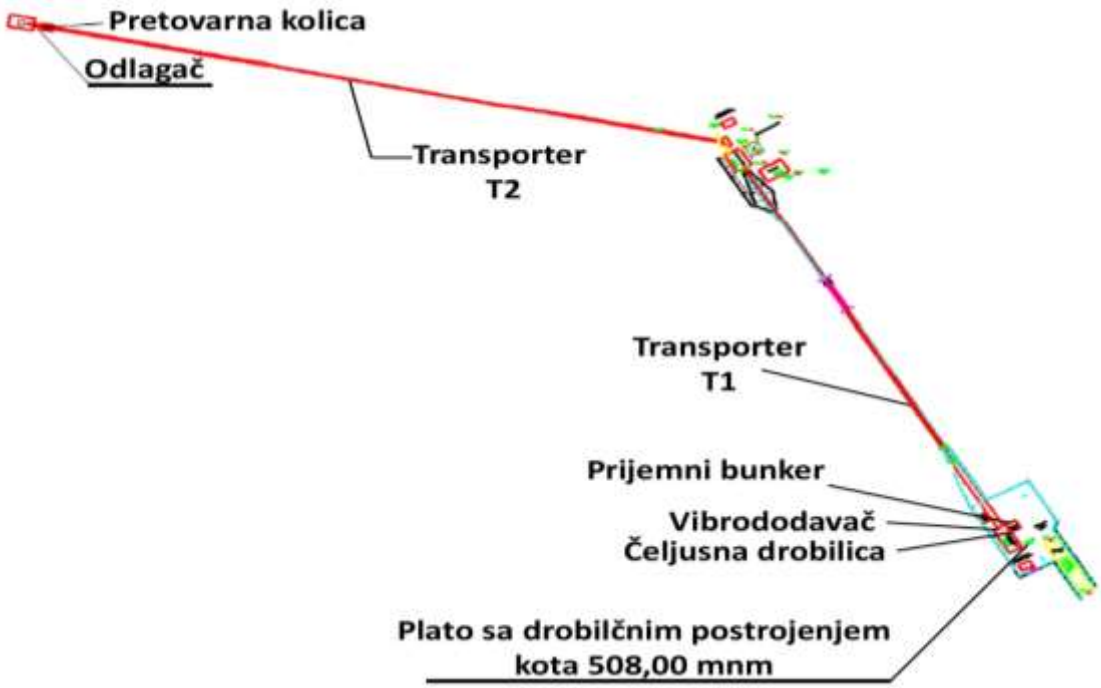
Mehanizam za kružno kretanje čine dva motora sa po 5,5 kW, a maksimalni ugao okretanja gornje gradnje je +/- 1050. Predviđeni kapacitet odlaganja je 1500 t/h. Ukupna instalisana snaga svih pogona odlagača je 500 kW.

Materijal će se zatim odlagati sa dubinske strane transportera.



***Slika 3.24*** *– Odlagač CR.PTH(40+50)/1200*

Na slici 3.25 šematski je prikazan tok jalovine od drobilice do odlagača.




***Slika 3.25*** *– Šematski prikaz toka jalovine od drobiličnog postrojenja do odlagača*

Za održavanje i čišćenje pristupnih i transportnih puteva ka i na odlagalištu u kopu Severni revir koristiće se grejder LiuGong CLG 4165. Izgled grejdera LiuGong CLG 4165 dat je na slici 3.26 dok su tehničke karakteristike grejdera date u tabeli 3.16.

***Slika 3.26*** *– Grejder LiuGong CLG 4165*

***Tabela 3.16*** *- Tehničke karakteristike grejdera LiuGong CLG 4165*

| **Tip motora** | **Cummins** | |
|---|---|---|
| Snaga motora | kW | KS |
| neto | 125 | 170 |
| Maksimalna brzina, km/h | 39,3 | |
| Širina pluga, mm | 3.960 | |
| Ukupna masa, t | 15.500 | |
| Rezna sila, kN | 81,6 | |
| Minimalni radijus okretanja, m | 7,8 | |

Pored angažovanja buldozera i grejdera na planiranju odlagališta i održavanju transportnih puteva, neophodno je angažovanje i dodatne pomoćne opreme za pojedine radove.

Pored pomenutih, najznačajniji pomoćni radovi za tehnološki proces odlaganja predstavljaće radovi na pomeranju odlagališnog transportera kombinovanog sistema Faze IV. Pomeranje (ili premeštanje) transportera sa trakom vršiće se periodično i to kada odlagač, premeštajući se sa frontom odlaganja, ne može odložiti jalovinu sa postojećeg položaja transportera na potrebno mesto u dubinskom bloku. Za vreme pomeranja transportna traka ne ispunjava svoju funkciju i sistem se nalazi u tehnološkom zastoju (osim ako na sistemu postoji više utovarnih mesta).

Za ove potrebe neophodno je angažovanje cevopolagača. S obzirom da pomeranje transportera u toku godine iznosi 50 - 70 m, dovoljno je angažovanje jednog cevopolagača.

Utovarač će se angažovati na poslovima izrade i održavanja objekata odvodnjavanja, manjih planiranja i transporta materijala i opreme, podizanja tereta, izmeštanju cevovoda i pumpi i pontona, čišćenju površina od komada ispalih tokom transporta i sličnim poslovima. Procenjeno angažovanje utovarača na godišnjem nivou iznosi oko 300 efektivnih radnih sati.

Za izradu i čišćenje kanala, vodosabirnika, će se koristiti hidraulični bager kašikar. Usvojen je hidraulični bager kašikar sa dubinskom kašikom tipa CAT 325.

Organizacija rada na eksploataciji jalovine i rude je u tri smene dnevno i 7 dana sedmično po 8 radnih časova. Rekapitulacija potrebne radne snage na utovaru i kamionskom transportu prikazana je u tabeli 3.17.

DTO sistema (Faza IV) - Izgradnja novog kombinovanog sistema IV (Drobilica – Transporteri – Odlagač) imaće značajan uticaj na angažovanje radne snage, s obzirom da je potrebno obezbediti novi broj obučenih radnika za upravljanje i održavanje ovog sistema. Organizacija rada na DTO sistemu, je u tri smene dnevno i 7 dana sedmično po 8 radnih časova. Rekapitulacija potrebne radne snage na ovom sistemu, prikazana je u tabeli 3.18.

***Tabela 3.17*** *- Potrebna radna snaga na utovaru i transportu jalovine*

| Godina | Otkopavanje i utovar | | Transport | | Ukupno |
|---|---|---|---|---|---|
| | Broj radnika u smeni | Ukupan broj radnika | Broj radnika u smeni | Ukupan broj radnika | |
| 1. | 5 | 25 | 25 | 111 | 136 |
| 2. | 4 | 20 | 15 | 67 | 87 |
| 3. | 4 | 20 | 13 | 57 | 77 |
| 4. | 3 | 15 | 11 | 49 | 64 |
| 5. | 3 | 15 | 11 | 49 | 64 |
| 6. | 2 | 10 | 7 | 32 | 42 |
| 7. | 2 | 10 | 7 | 32 | 42 |
| 8. | 2 | 10 | 7 | 32 | 42 |
| 9. | 2 | 10 | 7 | 32 | 42 |
| 10. | 2 | 10 | 7 | 32 | 42 |
| 11. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 12. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 13. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 14. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 15. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 16. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 17. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 18. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |
| 19. | 1 | 5 | 5 | 23 | 28 |

***Tabela 3.18*** *- Potrebna radna snaga na DTO sistemu (Faza IV)*

| Radno mesto | Kvalifikacija | Broj radnika u smeni | Ukupan broj radnika |
|---|---|---|---|
| Rudarski inženjer sistema | VSS | 1 | 1 |
| Poslovođa sistema (rudarski) | VKV | 1 | 5 |
| Mašinski inženjer sistema | VSS | 1 | 1 |
| Poslovođa sistema (mašinski) | VKV | 1 | 5 |
| Elektro inženjer sistema | VSS | 1 | 1 |
| Poslovođa sistema (elektro) | VKV | 1 | 5 |
| Rukovaoc drobilice | KV | 1 | 5 |
| Rukovaoc odlagača | KV | 1 | 5 |
| Rukovaoc pretovarnih kolica | KV | 1 | 5 |
| Pomoćni radnik | KV | 1 | 5 |
| Bravar | KV | 1 | 5 |
| Električar | KV | 1 | 5 |
| **Ukupno** | | **12** | **48** |

Pored navedenog u tabelama 3.17 i 3.18 za opsluživanje pomoćne mehanizacije (radovi na utovaru, planiranju, čišćenju, transportu i dr.), koja će biti organizovana za rad u jednoj smeni sa trajanjem od 12 časova (osim buldozera i grejdera koji rade uz sistem celog dana, tj. 24 časa), biće potrebno angažovati još 28 radnika.

Za pripremne radove i odvodnjavanje, što podrazumeva čišćenje terena, izradu vodosabirnika, kanala za odvodnjavanje, izradu i opsluživanje bunara, monitoring, krčenje terena i dr. biće angažovano 15 radnika.

U cilju odvođenja voda na najnižoj koti biće postavljena potapajuća pumpa kapaciteta Q = 80 $m^3$/h, snage 18,5 kW, visine dizanja 35 metara.

Tokom izvođenja radova na formiranju kosina odlagališta površinskog kopa „Severni revir“ je potrebno formirati monitoring koji će se uklopiti u jedinstveni sistem za praćenje (monitoring sistem) stanja na površinskom kopu. Monitoring sistemom na površinskom kopu vrši se kontinuirano praćenje:

- Geodetskog stanja kosina površinskog kopa i neposredne okoline;
- Geološke građe stenskog masiva u kome su formirane kosine površinskog kopa;
- Hidrogeoloških uslova koji vladaju u stenskom masivu kosina površinskog kopa i neposredne okoline i
- Geomehaničkog stanja stenskog masiva.

Dalje je neophodno detaljno razviti, primeniti i razraditi odgovarajući sistem za vizuelno i geodetsko instrumentalno praćenje pojava deformacija - pomeranja kosina i okolnog terena površinskog kopa, zbog izuzetno složene strukturno-geološke građe celokupnog prostora koji je zahvaćen odlagalištem površinskog kopa „Severni revir“. Time će se utvrditi stanje pre otpočinjanja radova, pratiti sve eventualne promene na kosinama u toku odvijanja radova na formiranju odlagališta i nakon završetka radova vršiti kontrola stanja završne kosine.

Praćenje geološke građe podrazumeva kontinuirano geološko kartiranje podloge na kojoj će se formirati odlagalište. Uporedo sa terenskim kartiranjem potrebno je vršiti i poređenje rezultata kartiranja sa stanjem koje je uzeto u obzir pri projektovanju.

Hidrogeološko praćenje stanja stenskog masiva na kome se formira odlagalište površinskog kopa je potrebno vršiti izradom sistema pijezometara u ovom delu terena. Uporedo sa kartiranjem geološke građe podloge potrebno je vršiti i hidrogeološko snimanje promena u podlozi odlagališta.

Geomehanički nadzor obuhvata praćenje strukturne građe i promena fizičko-mehaničkih svojstava stenskog masiva podloge i materijala koji se odlaže. Uporedo sa kartiranjem geološke građe podloge potrebno je vršiti i geomehanički nadzor stenskog materijala koji izgrađuje podlogu odlagališta i stenskog materijala koji se odlaže.

Formiranje sistema za vizuelno i instrumentalno praćenje pojava deformacija, geološke građe, hidrogeoloških uslova, geomehaničkih svojstava je od izuzetne važnosti ako se u obzir uzme da će se u ovoj zoni nastaviti sa radovima na odlaganju jalovinskog materijala i položaj ovih radova u odnosu na projektovanu konturu površinskog kopa. Ukoliko se tokom napredovanja radova na formiranju odlagališta utvrde pojave deformacija, odstupanja od projektom analiziranog stanja geološke građe, hidrogeoloških uslova i fizičko-mehaničkih svojstava litoloških članova, neophodno je izvršiti dodatna istraživanja, ispitivanja, provere i analize stabilnosti kosina. Takođe, neophodno je računskim kontrolama vršiti stalnu proveru stabilnosti kosina shodno dinamici radova na sanaciji i u okviru zakonom propisanih intervala.

## 3.3 Prikaz vrsta i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.

Potrošnja normiranog materijala određena je na osnovu višegodišnjeg praćenja potrošnje materijala na površinskom kopu Severni revir, kao i upoređivanjem sa ostvarenim normativima na kopovima sličnog kapaciteta i opreme. Računanje normiranog materijala vršeno je na osnovu količina potrošenog materijala i ostvarene proizvodnje.

Pri određivanju ukupne godišnje potrošnje normativnog materijala na površinskom kopu Severni revir u obzir je uzeta struktura i tehničke-karakteristike opreme i vreme korišćenja iste po godinama rada, kako je to već predviđeno prema godišnjim planovima proizvodnje.

U tabeli 3.19 prikazan je utrošak normativnog materijala po tipu mehanizacije koja će biti angažovana na tehnološkim operacijama utovara, transporta i odlaganja jalovine na površinskom kopu Severni revir.

***Tabela 3.19*** *– Normativi potrošnog materijala prema tipu mehanizacije*

| Red. br. | Naziv materijala | Jedinica mere | Količina | 1. god. | 2. god. | 3. god. | 4. god. | 5. god. | 6-10. god. | 11-19. god. | Ukupno |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bager VOLVO EC950E - nafta | l/h | 33 | 773,685 | 567,930 | 459,162 | 324,720 | 349,800 | - | - | **2,475,297** |
| 2 | Bager VOLVO EC950E - ulja i maziva | kg/h | 1.65 | 38,684 | 28,397 | 22,958 | 16,236 | 17,490 | - | - | **123,765** |
| 3 | Bager VOLVO EC950E - rezervni delovi | kg/h | 0.1213 | 2,844 | 2,088 | 1,688 | 1,194 | 1,286 | - | - | **9,099** |
| 4 | Bager XCMG XE1250 - nafta | l/h | 42 | 258,510 | 235,200 | 258,720 | 201,600 | 247,800 | 2,043,300 | 1,520,820 | **4,765,950** |
| 5 | Bager XCMG XE1250 - ulja i maziva | kg/h | 2.1 | 12,926 | 11,760 | 12,936 | 10,080 | 12,390 | 102,165 | 76,041 | **238,298** |
| 6 | Bager XCMG XE1250 - rezervni delovi | kg/h | 0.1543 | 950 | 864 | 950 | 741 | 910 | 7,507 | 5,587 | **17,509** |
| 7 | Kamioni TONLY TLD 96 - nafta | l/t | 34 | 4,488,000 | 2,618,000 | 2,244,000 | 1,870,000 | 1,870,000 | 5,610,000 | 6,358,000 | **25,058,000** |
| 8 | Kamioni TONLY TLD 96 - ulja i maziva | kg/h | 1.7 | 224,400 | 130,900 | 112,200 | 93,500 | 93,500 | 280,500 | 317,900 | **1,252,900** |
| 9 | Kamioni TONLY TLD 96 - gume | kom/h | 0.0014 | 185 | 108 | 92 | 77 | 77 | 231 | 262 | **1,032** |
| 10 | Kamioni TONLY TLD 96 - rezervni delovi | kg/h | 0.0275 | 3,630 | 2,118 | 1,815 | 1,513 | 1,513 | 4,538 | 5,143 | **20,268** |
| 11 | Buldozer SHANTUI SD 22 - gorivo | l/h | 18 | 297,000 | 297,000 | 297,000 | 297,000 | 297,000 | 990,000 | 1,683,000 | **4,158,000** |
| 12 | Buldozer SHANTUI SD 22 - ulja i maziva | kg/h | 0.9 | 14,850 | 14,850 | 14,850 | 14,850 | 14,850 | 49,500 | 84,150 | **207,900** |
| 13 | Buldozer SHANTUI SD 22 - rezervni delovi | kg/h | 0.0394 | 650 | 650 | 650 | 650 | 650 | 2,167 | 3,684 | **9,101** |
| 14 | Grejder LiuGong CLG 4165 - gorivo | l/h | 10.5 | 12,600 | 12,600 | 12,600 | 12,600 | 12,600 | 63,000 | 107,100 | **233,100** |
| 15 | Grejder LiuGong CLG 4165 - ulja i maziva | kg/h | 0.53 | 636 | 636 | 636 | 636 | 636 | 3,180 | 5,406 | **11,766** |
| 16 | Grejder LiuGong CLG 4165 – gume (17.5-25 L3) | kom/h | 0.0011 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | **24** |
| 17 | Grejder LiuGong CLG 4165 - rezervni delovi | kg/h | 0.025 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 150 | 255 | **555** |
| 18 | Cevopolagač DRESSTA SB-60M - gorivo | l/h | 22 | 6,600 | 6,600 | 6,600 | 6,600 | 6,600 | 33,000 | 56,100 | **122,100** |
| 19 | Cevopolagač DRESSTA SB-60M - ulja i maziva | kg/h | 1.1 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 1,650 | 2,805 | **6,105** |
| 20 | Cevopolagač DRESSTA SB-60M - rezervni delovi | kg/h | 0.0031 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 9 | **19** |
| 21 | Utovarač Lonking LG855N - gorivo | l/h | 25 | 7,500 | 7,500 | 7,500 | 7,500 | 7,500 | 37,500 | 63,750 | **138,750** |
| 22 | Utovarač Lonking LG855N - ulja i maziva | kg/h | 1.25 | 375 | 375 | 375 | 375 | 375 | 1,875 | 3,188 | **6,938** |
| 23 | Utovarač Lonking LG855N – gume (20.5 R25 ) | kom/h | 0.0008 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | **10** |
| 24 | Utovarač Lonking LG855N - rezervni delovi | kg/h | 0.0266 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 40 | 68 | **148** |
| 25 | Hidraulični bager CAT 325 - gorivo | l/h | 19.5 | 13,650 | 13,650 | 13,650 | 13,650 | 13,650 | 68,250 | 116,025 | **252,525** |
| 26 | Hidraulični bager CAT 325 - ulja i maziva | kg/h | 1 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 3,500 | 5,950 | **12,950** |
| 27 | Hidraulični bager CAT 325 - rezervni delovi | kg/h | 0.0028 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 17 | **36** |
| 28 | Električna energija - DTO sistem (Faza IV) | kWh/1000 t | 1200 | - | 7,920,000 | 7,920,000 | 7,920,000 | 7,920,000 | 27,382,453 | 23,327,029 | **82,389,482** |
| 29 | Reduktorsko ulje - DTO sistem (Faza IV) | l/1000 t | 3.2 | - | 21,120 | 21,120 | 21,120 | 21,120 | 73,020 | 62,205 | **219,705** |
| 30 | Ostala ulja - DTO sistem (Faza IV) | l/1000 t | 0.8 | - | 5,280 | 5,280 | 5,280 | 5,280 | 18,255 | 15,551 | **54,926** |
| 31 | Masti - DTO sistem (Faza IV) | kg/1000 t | 1.5 | - | 9,900 | 9,900 | 9,900 | 9,900 | 34,228 | 29,159 | **102,987** |
| 32 | Obloge za drobilice - DTO sistem (Faza IV) | kg/1000 t | 30 | - | 198,000 | 198,000 | 198,000 | 198,000 | 684,561 | 583,176 | **2,059,737** |
| 33 | Kablovi - DTO sistem (Faza IV) | m/1000 t | 0.5 | - | 3,300 | 3,300 | 3,300 | 3,300 | 11,409 | 9,720 | **34,329** |
| 34 | Gumena traka - DTO sistem (Faza IV) | m/1000 t | 0.5 | - | 3,300 | 3,300 | 3,300 | 3,300 | 11,409 | 9,720 | **34,329** |
| 35 | Rezervni materijal - DTO sistem (Faza IV) | kg/1000 t | 1 | - | 6,600 | 6,600 | 6,600 | 6,600 | 22,819 | 19,439 | **68,658** |

Godišnja potrošnja normativa na bušenju i miniranju prikazana je u tabeli 3.20.

***Tabela 3.20*** *- Godišnja potrošnja normativa na bušenju i miniranju*

| Godina | Gorivo, L | Ulje i mazivo, kg | Krune, kom | Šipke, kom | Eksploziv, kg | Detonator, kom | Sp. štapin, m | Kapisla No8, kom |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 441.605 | 13.575 | 6.217 | 4.417 | 2.600.566 | 60.516 | 342 | 228 |
| 2. | 386.935 | 11.895 | 5.446 | 3.868 | 2.2278.604 | 53.023 | 297 | 201 |
| 3. | 382.308 | 11.753 | 5.380 | 3.822 | 2.251.370 | 52.389 | 297 | 198 |
| 4. | 311.299 | 9.568 | 4.380 | 3.112 | 1.833.130 | 42.660 | 231 | 162 |
| 5. | 310.776 | 9.554 | 4.373 | 3.109 | 1.830.130 | 42.589 | 231 | 162 |
| 6. | 212.322 | 6.528 | 2.990 | 2.122 | 1.250.344 | 29.097 | 165 | 109 |
| 7. | 212.322 | 6.528 | 2.990 | 2.122 | 1.250.344 | 29.097 | 165 | 109 |
| 8. | 212.322 | 6.528 | 2.990 | 2.122 | 1.250.344 | 29.097 | 165 | 109 |
| 9. | 212.322 | 6.528 | 2.990 | 2.122 | 1.250.344 | 29.097 | 165 | 109 |
| 10. | 212.322 | 6.528 | 2.990 | 2.122 | 1.250.344 | 29.097 | 165 | 109 |
| 11. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 12. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 13. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 14. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 15. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 16. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 17. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 18. | 151.523 | 4.656 | 2.132 | 1.515 | 892.294 | 20.764 | 99 | 79 |
| 19. | 61.867 | 1.901 | 870 | 618 | 364.327 | 8.478 | 40 | 32 |

Godišnja potrošnja normativa na utovaru prikazana je u tabeli 3.21.

***Tabela 3.21*** *- Godišnja potrošnja normativa na utovaru*

| Godina | Gorivo, L | Ulje i mazivo, kg | Rez delovi, kg |
|---|---|---|---|
| 1. | 1.331.092 | 66.555 | 4.784 |
| 2. | 1.089.857 | 54.493 | 3.942 |
| 3. | 1.018.572 | 50.928 | 3.628 |
| 4. | 824.928 | 41.246 | 2.924 |
| 5. | 897.278 | 44.864 | 3.186 |
| 6. | 698.075 | 34.953 | 2.561 |
| 7. | 698.075 | 34.953 | 2.561 |
| 8. | 698.075 | 34.953 | 2.561 |
| 9. | 698.075 | 34.953 | 2.561 |
| 10. | 698.075 | 34.953 | 2.561 |
| 11. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 12. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 13. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 14. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 15. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 16. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 17. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 18. | 469.900 | 23.732 | 1.722 |
| 19. | 239.702 | 10.749 | 888 |

Godišnja potrošnja normativa za DTO sistem – faza IV prikazana je u tabeli 3.22.

***Tabela 3.22*** *- Godišnja potrošnja DTO sistema – faza IV*

| Godina | Električna energija, kWh | Reduktorsko ulje, L | Ostala ulja, L | Masti, kg | Obloge za drobilice, kg | Kablovi, m | Gumena traka, kg | Rezervni materijal, m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. | 1.108.800 | 105.600 | 21.120 | 49.500 | 1.980.000 | 33.000 | 726.000 | 66.000 |
| 3. | 1.108.800 | 105.600 | 21.120 | 49.500 | 1.980.000 | 33.000 | 726.000 | 66.000 |
| 4. | 1.108.800 | 105.600 | 21.120 | 49.500 | 1.980.000 | 33.000 | 726.000 | 66.000 |
| 5. | 1.108.800 | 105.600 | 21.120 | 49.500 | 1.980.000 | 33.000 | 726.000 | 66.000 |
| 6. | 766.709 | 73.020 | 14.604 | 34.228 | 1.369.123 | 22.819 | 502.012 | 45.637 |
| 7. | 766.709 | 73.020 | 14.604 | 34.228 | 1.369.123 | 22.819 | 502.012 | 45.637 |
| 8. | 766.709 | 73.020 | 14.604 | 34.228 | 1.369.123 | 22.819 | 502.012 | 45.637 |
| 9. | 766.709 | 73.020 | 14.604 | 34.228 | 1.369.123 | 22.819 | 502.012 | 45.637 |
| 10. | 766.709 | 73.020 | 14.604 | 34.228 | 1.369.123 | 22.819 | 502.012 | 45.637 |
| 11. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 12. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 13. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 14. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 15. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 16. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 17. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 18. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |
| 19. | 362.865 | 34.559 | 6.912 | 16.199 | 647.973 | 10.800 | 237.590 | 21.599 |

Godišnja potrošnja normativa na transportu prikazana je u tabeli 3.23.

***Tabela 3.23*** *- Godišnja potrošnja normativa za transport*

| Godina | Gorivo, L | Ulje i mazivo, kg | Rezervni delovi, kg | Potrošnja guma, kom |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 5.333.780 | 266.641 | 7.161 | 218 |
| 2. | 3.808.182 | 190.310 | 4.626 | 154 |
| 3. | 3.340.109 | 166.989 | 4.818 | 132 |
| 4. | 2.699.430 | 135.087 | 5.210 | 110 |
| 5. | 2.552.803 | 127.492 | 5.902 | 103 |
| 6. | 2.122.247 | 106.261 | 3.911 | 86 |
| 7. | 2.122.247 | 106.261 | 3.911 | 86 |
| 8. | 2.122.247 | 106.261 | 3.911 | 86 |
| 9. | 2.122.247 | 106.261 | 3.911 | 86 |
| 10. | 2.122.247 | 106.261 | 3.911 | 86 |
| 11. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 12. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 13. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 14. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 15. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 16. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 17. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 18. | 1.915.023 | 92.656 | 3.113 | 76 |
| 19. | 957.213 | 44.114 | 1.603 | 44 |

Godišnja potrošnja normativa na pomoćnim operacijama prikazana je u tabeli 3.24.

***Tabela 3.24*** *- Godišnja potrošnja normativa na pomoćnim operacijama*

| Godina | Gorivo, L | Ulje i mazivo, kg | Gume 17.5 25, kom | Gume 20.5 R25, kom | Gume 21.0 R35, kom | Rez. delovi, kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 435.551 | 21.792 | 2 | 1 | 5 | 792 |
| 2. | 485.076 | 24.237 | 2 | 1 | 7 | 858 |
| 3. | 454.015 | 22.686 | 2 | 1 | 6 | 825 |
| 4. | 400.284 | 20.013 | 2 | 1 | 5 | 693 |
| 5. | 366.454 | 18.328 | 2 | 1 | 4 | 660 |
| 6. | 327.168 | 16.360 | 2 | 1 | 5 | 548 |
| 7. | 327.168 | 16.360 | 2 | 1 | 5 | 548 |
| 8. | 327.168 | 16.360 | 2 | 1 | 5 | 548 |
| 9. | 327.168 | 16.360 | 2 | 1 | 5 | 548 |
| 10. | 327.168 | 16.360 | 2 | 1 | 5 | 548 |
| 11. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 12. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 13. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 14. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 15. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 16. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 17. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 18. | 313.410 | 15.671 | 2 | 1 | 6 | 492 |
| 19. | 205.012 | 10.256 | 2 | 1 | 2 | 343 |

Do kraja eksploatacije pri izradi objekata odvodnjavanja odlagališta, potrebno je otkopati 35.763 $m^3$ stenskog materijala, od čega 3.963 $m^3$ za izradu kanala i 31.800 $m^3$ za izradu vodosabirnika. Vodosabirnik će biti izrađen u prvoj godini, tako da će već u prvoj godini ukupna količina otkopanog materijala iznositi 34.773 $m^3$ (za izradu kanala 2.973 $m^3$).

Bar jednom godišnje je potrebno očistiti kanale i vodosabirnike od istaloženih čestica, što iznosi oko 20% od iskopanog materijala.

Ukupni utrošci normiranog materijala pri izradi objekata odvodnjavanja odlagališta tokom celog veka rada iznose:

- Količina materijala: .....163.823 $m^3$;
- Potrošnja goriva..... 47.009 l;
- Potrošnja maziva .....2.322 kg
- Potrošnja čelika.....493 kg.

Potrošači električne energije pri odvodnjavanju odlagališta, su pumpni agregati u akumulacionim prostorima i vodosabirnicima, kao i osvetljenja oko akumulacionih prostora i osvetljenja oko vodosabirnika. Procenjena potrošnja električne energije na odvodnjavanju odlagališta u prvih pet godina iznosi 2.347.680 kWh, a u narednom periodu, do 19. godine (kraj veka odlagališta) iznosiće 1.613.520 kWh godišnje.

Na odvodnjavanju površinskog kopa i odlagališta biće angažovano 15 radnika (1 VSS i 14 KV).

Voda se ne koristi na površinskom kopu, osim tehničke vode koja se koristi za orošavanje puteva.

Zbog potreba za snabdevanja vodom objekata za gašenje požara i tehničkom vodom projektovana su dva čelična rezervoara za vodu. Prvi rezervoar je lociran pored zgrade presipa, dok je drugi lociran neposredno uz zgradu drobljenja. Rezervoari su dimenzija 5,1 m x 8,1 m, visine 4,6 m. Rezervoari su postavljeni na betonske oslonce. Maksimalna zapremina rezervoara je 190 $m^3$, a minimalan nivo vode u rezervoaru je 3 m.

Konstrukcija rezervoara je čelična i opremljeni su spoljnim i unutrašnjim merdevinama, priključcima za cisterne i za vatrogasno vozilo, meračem pritiska, pumpom i revizionim otvorom.

Voda za piće i sanitarne potrebe radnika dovozi se na kop cisternama.

## 3.4 Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.

Negativan uticaj na kvalitet vazduha prilikom rudarskih radova, u koje spada i odlaganje jalovine, najvećim delom se ogleda u emisijama suspendovanih čestica (mineralna prašina) čije koncentracije, u određenim prirodnim uslovima, mogu biti iznad propisanih graničnih vrednosti. Nastajanje disperzne faze (lebdeće prašine) u vazduhu vezuje se pre svega za radnu okolinu, odnosno vezano je, u većoj ili manjoj meri, za sve projektovane faze tehnološkog procesa površinske eksploatacije i pripreme rude bakra i odlaganja jalovine. Pojava suspendovanih čestica u životnoj sredini posledica je iznošenja čestica prašine iz radne okoline pod uticajem strujanja vazduha – vetra.

Primarne izvore emisija čine rudarske mašine i tehnološka oprema u radu, a sekundarne izvore čine sve aktivne površine, koje pod uticajem vetra emituju u vazdušnu sredinu lebdeću frakciju iz nataložene prašine. Ukupan intenzitet zagađivanja vazduha suspendovanim česticama je u velikoj zavisnosti od meteoroloških uslova, što znači da povremeno u sušnim periodima tokom godine može usloviti potencijalno pogoršavanje kvaliteta vazduha, kako u radnoj okolini, tako i u životnoj sredini.

Pored suspendovanih čestica, do pogoršanja kvaliteta vazduha može doći usled emisije izduvnih gasova iz motora utovarnih, transportnih i pomoćnih mašina, koje se koriste u tehnologiji površinske eksploatacije ležišta rude bakra i vezano je, pre svega za emisije sledećih gasova: ugljenmonoksida CO, ugljendioksida $CO_2$, azotovih oksida $NO_x$ i dr. Polutanti kao što su izduvni gasovi, na površinskim kopovima sa diskontinualnom tehnologijom eksploatacije, prostorno su vezani za trase transportnih puteva i u slučaju blizine nastanjenih područja mogu imati uticaja na kvalitet vazduha neposrednog okruženja.

Kompanija Serbia Zijin Copper d.o.o. vrši redovan monitoring kvaliteta vazduha u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha. Ispitivanja se vrše na 5 lokacija u okruženju objekata RBM:

- 1M - Debeli Lug,
- 2M – Stadion – Majdanpek,
- 3M – Sportski centar – Majdanpek,
- 4M – Kop – Glavna kapija za ulaz na površinski kop – Majdanpek,
- 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$, TSP).

Na mernim mestima Debeli Lug, Stadion, Sportski centar i Kop - Glavna kapija za ulaz na površinski kop, praćenje ukupnih taložnih materija (UTM) i teških metala u UTM obavlja se na mesečnom nivou, dok se na petom mernom mestu - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug vrši merenje koncentracija $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ i TSP, prema zadatoj dinamici.

Ovde će biti ukratko predstavljeni rezultati merenja obavljenih 2025. godine, dok će kasnije u ovoj Studiji biti predstavljeni i rezultati analiza iz prethodnih godina. Rezultati su preuzeti iz Izveštaja o ispitivanju kvaliteta ambijentalnog vazduha u okolini pogona Ogranka RBM Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor po mesecima, koje je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor - IRM Bor.

Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 uzoraka uzetih u periodu od marta do oktobra 2025. godine, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 7,3 do 59,4 μg/m$^3$. U odnosu na propisanu graničnu vrednost (50 μg/m$^3$ koja ne sme biti prekoračena više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini, ili 9,59%), od ukupno 56 dana uzorkovanja, dva puta je zabeleženo prekoračenje granične vrednosti koncentracija $PM_{10}$ čestica (3,57%) i to 10.04.2025. god. (59,4 μg/m$^3$) i 11.04.2025. god. (50,5 μg/m$^3$). Prosečna vrednost koncentracija $PM_{10}$ čestica je, u posmatranom uzorku, iznosila 24,5 μg/m$^3$, dok granična vrednost na godišnjem nivou iznosi 40 μg/m$^3$.

Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja (mart - oktobar 2025. god.), koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ kretale su se od 4,0 do 40,4 μg/m$^3$. Granična vrednost na dnevnom nivou za $PM_{2.5}$ čestice nije propisana, dok granična vrednost na godišnjem nivou iznosi 40 μg/m$^3$. U posmatranom uzorku prosečna vrednost koncentracija $PM_{2.5}$ čestica iznosi 13,6 μg/m$^3$.

Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja (mart - oktobar 2025. god.), koncentracije ukupnih suspendovanih čestica TSP kretale su se u opsegu od 15,8 do 84,6 μg/m$^3$. U odnosu na propisanu maksimalno dozvoljenu koncentraciju ukupnih suspendovanih čestica TSP (120 μg/m$^3$), u navedenom periodu uzorkovanja nisu zabeležena prekoračenja maksimalno dozvoljenih koncentracija. Prosečna vrednost koncentracija ukupnih suspendovanih čestica je, u posmatranom uzorku, iznosila 38,0 μg/m$^3$, dok granična vrednost na godišnjem nivou iznosi 70 μg/m$^3$.

Na ostalim mernim mestima praćene su koncentracije ukupnih taložnih materija. Tokom 2025. godine nije dolazilo do prekoračenja maksimalne dozvoljene srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija (450 mg/m$^2$/dan) na mernim mestima 1M - Debeli Lug i 2M - Stadion-Majdanpek, dok su na mernom mestu 3M - Sportski centar–Majdanpek

prekoračenja zabeležena u julu (557,9 mg/m$^2$/dan) i novembru (563,1 mg/m$^2$/dan), a na mernom mestu 4M - Kop–Glavna kapija za ulaz na površinski kop–Majdanpek u februaru (498,7 mg/m$^2$/dan), aprilu (551,8 mg/m$^2$/dan) i maju (598,6 mg/m$^2$/dan).

Potencijalna opasnost od zagađivanja vazduha u životnoj sredini u najvećoj meri je u funkciji dispergovanja sitnih frakcija prašine sa suvih površina i distribucije, pod uticajem vetra, izvan rudarskog kompleksa. Aktivne etaže na površinskim kopovima i odlagalištima jalovine kao i putevi kamionskog transporta u određenim prirodnim uslovima (deficit vlage, visoka temperatura, povećana brzina vetra) postaju značajni emitori prašine. Dodatnom emitovanju doprinose, u manjoj meri, rudarske mašine i tehnološka oprema neposredno u radu na otkopavanju, transportu i odlaganju.

Karakteristični izvori zagađivanja vazduha suspendovanim česticama u procesu pripreme rude bakra su: oprema za usitnjavanje i klasiranje, presipna mesta, putevi unutar industrijskog kruga, transporteri sa trakom kao i aktivne suve površine na jalovištu.

Kvantifikovanje emisije ukupnih suspendovanih čestica i čestica $PM_{10}$, odnosno faktora emisije prašine za različite aktivnosti u procesu eksploatacije i pripreme rude bakra, izvršeno je prema dokumentima EPA (US EPA AP-42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) i *National Pollutant Inventory (Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Metallic Minerals)*. U tabeli 3.25 prikazani su faktori emisije prašine u zavisnosti od tipa aktivnosti i opreme, a koji odgovaraju prirodnim i tehnološkim uslovima površinskog kopa Severni revir. Za proveru i kalibraciju ukupnih emisija suspendovanih čestica pri izvođenju rudarskih radova može se koristiti Priručnik pregleda emisija Evropske agencije za zaštitu životne sredine, poglavlje koje se odnosi na rudarstvo (EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal*). U tabeli 3.26 prikazani su faktori emisije prašine kategorije 2.A.5.a rudarstvo – srednji do visok nivo emisija.

***Tabela 3.25*** *- Faktori emisije prašine u zavisnosti od tipa aktivnosti i opreme, prema National Pollutant Inventory (2012) i EPA (US EPA AP-42)*

| Aktivnost/oprema | Jedinica | Faktori emisije prašine | |
|---|---|---|---|
| | | TSP | $PM_{10}$ |
| Bušenje | kg/buš. | 0,59 | 0,31 |
| Miniranje | kg/minira. | $E_{TSP} = 0{,}00022 \times A^{1,5}$<br>A - površina minir., m$^2$ | $E_{TSP} = 0{,}000114 \times A^{1,5}$<br>A - površina minir., m$^2$ |
| Bager | kg/t | 0,025 | 0,012 |
| Utovar sa gomile | **kg/t** | 0,004 | 0,0017 |
| Kretanje vozila (neasfaltirani putevi na industrijskoj lokaciji) | kg/km | 4,23 | 1,25 |
| Istovar iz kamiona | kg/t | 0,012 | 0,0043 |
| Buldozer | kg/h/vozilo | 17,0 | 4,1 |
| Grejder | kg/km | 0,19 | 0,085 |
| Primarno drobljenje - visok sadržaj vlage u rudi | kg/t | 0,01 | 0,004 |

| Aktivnost/oprema | Jedinica | Faktori emisije prašine | |
|---|---|---|---|
| | | TSP | $PM_{10}$ |
| Primarno drobljenje - nizak sadržaj vlage u rudi | kg/t | 0,2 | 0,02 |
| Erozija vetrom (etaže na površinskom kopu i odlagalištu jalovine) | kg/ha/h | 0,4 | 0,2 |

***Tabela 3.26*** *- Faktori emisije prašine kategorije 2.A.5.a rudarstvo – srednji do visok nivo emisija (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016)*

| Polutant | Vrednost | Jedinica | 95% interval poverenja | | Referenca |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Donji | Gornji | |
| TSP | 102 | g/Mg mineral | 50 | 200 | Visschedijk i ostali (2004) |
| $PM_{10}$ | 50 | g/Mg mineral | 25 | 100 | Visschedijk i ostali (2004) |

Prema podacima US EPA (AP-42) i *National Pollutant Inventory* emisije čestica prašine iz različitih izvora na površinskim kopovima se mogu smanjiti za 50% - 70% primenom tehnika kvašenja mineralne sirovine ili obaranja prašine prskanjem vodom. Imajući u vidu procenjene emisije prašine u zoni izvođenja radova na površinskom kopu i odlagalištima jalovine, u funkciji zaštite radnika od prašine u radnoj okolini kao i mera zaštite životne sredine, projektom su predviđene mere za sprečavanje stvaranja i obaranje lebdeće prašine iz vazduha. Na ovaj način će biti smanjena emisija suspendovanih čestica u atmosferu šireg područja rudnika što će uticati na poboljšanje kvaliteta vazduha ovog područja.

Registar dominantnih izvora suspendovanih čestica $PM_{10}$ na površinskom kopu i odlagalištima jalovine prikazan je u tabeli 3.27. Registar je razvijen na parametrima eksploatacije u 2. godini projekta, kako bi se procenila emisija suspendovanih čestica $PM_{10}$ u godini reprezentativnoj u smislu intenziteta radova na otkopavanju i transportu rude i jalovine.

***Tabela 3.27*** *- Registar dominantnih izvora suspendovanih čestica $PM_{10}$ na površinskom kopu Severni revir i odlagalištima jalovine (faktori emisije $PM_{10}$ prema National Pollutant Inventory (2012) i EPA (US EPA AP-42))*

| Aktivnost | Faktor emisije $PM_{10}$ | Emisija $PM_{10}$, kg/god. | Emisija $PM_{10}$, mere 70% smanjenja, kg/god. |
|---|---|---|---|
| **Površinski kop** | | | |
| Utovar - bageri | 0,012 | 171.970 | 51.591 |
| Transport kamionima | 1,25 | 1.111.150 | 333.345 |
| Ukupno površinski kop | | 1.283.120 | 384.936 |
| **Drobljenje jalovine** | | | |
| Istovar jalovine | 0,0043 kg/t | 28.380 | 8.514 |
| Drobljenje jalovine | 0,004 kg/t | 26.400 | 7.920 |
| Utovar na traku | 0,0017 kg/t | 11.220 | 3.366 |
| Presip uključujući trake | 0,00015 kg/t | 1.980 | 594 |
| Ukupno pri drobljenju jalovine | | 66.000 | 20.394 |

| Aktivnost | Faktor emisije $PM_{10}$ | Emisija $PM_{10}$, kg/god. | Emisija $PM_{10}$, mere 70% smanjenja, kg/god. |
|---|---|---|---|
| **Odlagalište jalovine kombinovanog sistema faze 4** | | | |
| Istovar | 0,0043 kg/t | 28.380 | 7.128 |
| Buldozer | 4,1 kg/h/vozilo | 923 | 277 |
| Ukupno odlagalište komb. sistema | | 29.303 | 7.405 |
| **Kamionsko odlagalište jalovine** | | | |
| Istovar | 0,0043 kg/t | 19.050 | 4.785 |
| Buldozer | 4,1 kg/h/vozilo | 2.624 | 787 |
| Ukupno kamionsko odlagalište | | 21.674 | 5.572 |
| **Ukupno površinski kop i odlagalište jalovine** | | **1.400.097** | **418.307** |

Kako se iz tabele 3.27 može videti, ukupna godišnja masa suspendovanih čestica $PM_{10}$ koja se može očekivati pri izvođenju radova na otkopavanju, transportu i odlaganju rude i jalovine na površinskom kopu i odlagalištima jalovine, u uslovima planiranih i projektovanih mera zaštite, iznosi 418.307 kg/god. Kako je već navedeno, za proveru i kalibraciju ukupnih emisija suspendovanih čestica pri izvođenju rudarskih radova može se koristiti Priručnik pregleda emisija Evropske agencije za zaštitu životne sredine (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook*). Ako se provera emisija izvrši uzimajući faktore emisije iz ovog pravilnika dobija se: sred. 50 g/t x 14.330.854 t = 716.543 kg, donji 25 g/t x 14.330.854 t = 358.271 kg. Dakle, prema ovom Priručniku površinski kop Severni revir sa svojim odlagalištima jalovine i procenjenoj emisiji suspendovanih čestica $PM_{10}$ se nalazi u zoni između donjeg i srednjeg intervala (a bliže donjem, minimalnom) emisija suspendovanih čestica $PM_{10}$ na površinskim kopovima srednjeg do visokog nivoa emisija.

Pri radu motora utovarnih, transportnih i pomoćnih mašina na površinskim kopovima sa diskontinualnom tehnologijom eksploatacije, u životnu sredinu se sa izduvnim gasovima emituju sledeći polutanti: ugljenmonoksid CO, ugljendioksid $CO_2$, azotni oksidi $NO_x$, VOCs, čađ i dr.

Na osnovu podataka o potrošnji goriva, prikazanih u tabeli 3.20 – 3.24 i na osnovu konverzionog faktora za $CO_2$, preuzetog iz Pravilnika o faktorima konverzije finalne energije u primarnu i faktorima emisije ugljen dioksida („Sl. glasnik RS“, br. 111/21 i 6/23), koji za dizel gorivo iznosi 2,75373 kg $CO_2$/L dizel goriva, izračunato je da će u toku realizacije predmetnog projekta emitovati približno 187.066 t $CO_2$, ili prosečno oko 15.590 t $CO_2$/god.

Prostor na kome će se odlagati otkrivka i jalovina je sa hidrološke strane povoljan. Celokupan prostor predstavlja zaokruženu prostornu celinu, koja je okružena kosinama formiranog odlagališta i prirodnim padinama terena. Iz ove zone nije moguće prirodno oticanje vode prema otvorenim vodotokovima. Voda koja dospe unutar ovog prostora akumuliraće se u nožici odlagališta i postepeno u skladu sa kapacitetom postrojenja za prečišćavanje voda i objekata za odvodnjavanje vršiće se njeno ispumpavanje.

Saobraćajnice koje se nalaze unutar konture površinskog kopa, kao i na odlagalištu u sklopu kolovozne konstrukcije moraju imati kanal za prihvatanje i usmeravanje voda prema recipijentima.

Očekivani priliv površinskih voda na lokaciju na kojoj će se odlagati otkrivka i jalovina iznosi 465.552 $m^3$ godišnje. Kada se od površinskih voda koje padnu na teren odbije količina vode koja ispari, količina vode koju veže biljni pokrivač, kao i količina vode koja površinski otekne, može se računati da se oko 40% voda infiltrira kroz telo odlagališta, pa se može računati na godišnje u odlagalištu biti oko 186.221 $m^3$ vode.

Karakteristike akumuliranih voda u podnožju kosine odlagališta su takve da nije moguće njihovo korišćenje u pogonu flotacije bez njihovog prethodnog tretmana. U skladu sa zahtevima i potrebama Investitora, sva prikupljena voda iz konture kopa i odlagališta evakuisaće se do postrojenja za prečišćavanje voda.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda projektovano je za sledeći kapacitet:

- časovni kapacitet od 416,67 $m^3$/h,
- dnevni kapacitet od 10.000 $m^3$/dan (24 h rad postrojenja) i
- godišnji kapacitet od 3.300.000 $m^3$/god. (330 radnih dana u godini).

Za odvodnjavanje će se koristiti postojeća akumulacija vode, a u prvoj godini eksploatacije će biti izgrađen put do akumulacije i kanal uz put. Voda iz akumulacije će se prepumpavati pomoću dva pumpna agregata, karakteristika Q = 50 l/s, Hp = 200 m, Hm = 236 m i N = 175 kW, preko potisnog cevovoda prečnika 200 mm, do vodosabirnika OVS-2, dimenzija 100 x 60 x 50 m, zapremine 29.100 $m^3$. U vodosabirniku će biti instalirana pumpna stanica OPS-d, koja će se sastojati iz dva pumpna agregata karakteristika Q = 35 l/s, Hp = 8 m, Hm = 20,3 m i N = 11 kW. Iz ovog vodosabirnika voda će se pumpnim agregatima, preko potisnih cevovoda prečnika 150 mm, prepumpavati do šahte S1, odakle će se kanalom transportovati do vodosabirnika VS2, a zatim u postrojenje za prečišćavanje vode.

Za izradu i čišćenje kanala i vodosabirnika, koristiće se hidraulični bager kašikar tipa CAT 325 ili bager sličnih karakteristika, koji će biti opremljen kašikom zapremine 1,1 $m^3$ za dubinski rad za teške materijale, kašikom zapremine 1,1 $m^3$ za čišćenje kanala, hidrauličnim udarnim čekićem težine do 1,7 t i nosačem kašike za brzu zamenu radnog organa. Instalisana snaga motora će mu biti 129 kW.

Materijal koji se ripuje i otkopa pri izradi objekata odvodnjavanja, koristiće se za izradu nasipa pored kanala ili će se transportovati kamionima na odlagalište.

Za rudarsku radnu okolinu je karakteristično da buka nastaje gotovo u svim fazama tehnološkog procesa otkopavanja i prerade rude bakra. Pri tom su podjednako zastupljeni izvori kako promenljive (isprekidane i neisprekidane) tako i nepromenljive buke, ali, po pravilu, visokog intenziteta. Ovo je i razumljivo ako se zna da se u procesu dobijanja i pripreme rude koristi robusna oprema i mehanizacija, čiji je zadatak ostvarivanje velikih učinaka uz relativno dug radni vek.

Analizom izvora buke u rudarskom kompleksu, identifikovani su sledeći potencijalni izvori ugrožavanja:

- rudarska mehanizacija (kamioni, bageri, utovarači, buldozeri, grejderi),

- oprema za transport i odlaganje otkrivke (transporteri sa trakom, odlagač),
- oprema za bušenje minskih bušotina (bušilice, kompresori),
- drobilično postrojenje.

Vibracije se manifestuju mehaničkim oscilacijama čvrstog tela. Zbog toga je često jedna mašina ili uređaj istovremeno izvor i vibracija i buke.

U literaturi se obično navode dva karakteristična vida vibracija:

- opšte vibracije, koje deluju na celo telo,
- lokalne vibracije, deluju na pojedinačne organe čovečijeg organizma, koji su u neposrednoj vezi sa izvorom vibracija.

Između opštih i lokalnih vibracija ne postoji neka oštra granica. Uglavnom se radi o kombinovanom dejstvu i posrednim uticajima. Čovečiji organizam pokazuje veću toleranciju na lokalne nego na opšte vibracije.

Kako je već napomenuto, jedna mašina ili uređaj najčešće su istovremeno izvor i vibracija i buke. Sa tog stanovišta, eventualne štetne vibracije mogu se očekivati u radnim okolinama operatera celokupne rudarske mehanizacije: kamioni, bageri, utovarači, buldozeri, grejderi.

Realizacija predmetnog projekta neće dovesti do značajnih emisija toplote, nejonizujućeg i jonizujućeg zračenja.

## 3.5 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih otpadnih materija

Kopovska jalovina je glavni otpad koji se javlja pri rudarskim radovima, ali se ona tretira kao rudarski otpad i ne razmatra se u Zakonu o upravljanju otpadom, i upravljanje ovim otpadom obrađeno u poglavlju 3.2 ove Studije.

U toku rada površinskog kopa Severni revir će se, pored jalovine, produkovati i nerudarski otpad: korišćena ulja i maziva, otpadna ambalaža, gumeni otpad, delovi i komponente mašinske, električne i druge opreme i mehanizacije zamenjeni pri popravkama i održavanju, komunalni otpad, papir, plastika i dr. Sa ovim otpadom Nosilac projekta je dužan da postupa u skladu sa zakonskom regulativom.

Vrste otpada i količine koje nastaju u radu površinskog kopa su prikazane u tabeli 3.28.

***Tabela 3.28** – Vrste i količine otpada koji nastaje na površinskom kopu*

| Vrsta otpada | Indeksni broj | Godišnje količine, t/god. | Način postupanja |
|---|---|---|---|
| Otpadno gvožđe | 16 01 99 | 1.200 | R4 - Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala |
| Gumirani metalni delovi | 07 02 99 | 200 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |

| Vrsta otpada | Indeksni broj | Godišnje količine, t/god. | Način postupanja |
|---|---|---|---|
| Otpadna vozila | 16 01 06 | 50 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |
| Mangansko gvožđe | 12 01 21 | 500 | R4 - Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala |
| Otpadni akumulatori | 16 06 01* | 5 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |
| Vazdušni filteri | 15 02 03 | 20 | R7 - Obnavljanje komponenata koje se koriste za smanjenje zagađenja |
| Uljni filteri | 15 02 02* | 40 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |
| Kontaminirana ambalaža | 15 01 10* | 50 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |
| Otpadno reduktorsko ulje | 13 02 05* | 16 | R9 - Re-rafinacija ili drugi način ponovnog iskorišćenja otpadnog ulja |
| Otpadno motorno ulje | 13 02 08* | 150 | R9 - Re-rafinacija ili drugi način ponovnog iskorišćenja otpadnog ulja |
| Potrošene gume | 16 01 03 | 60 | R1 - Korišćenje otpada prvenstveno kao goriva ili drugog sredstva za proizvodnju energije |
| Elektronski otpad | 16 02 13* | 5 - 10 | R12 - Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 |

Sav otpad naveden u prethodnoj tabeli se privremeno skladišti na lokaciji Nosioca projekta, do predaje operateru koji poseduje odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom, tako da se Nosilac projekta ne bavi načinima postupanja sa otpadom koji su navedeni u prethodnoj tabeli, već operateri koji otpad preuzimaju.

Skladištenje opasnog otpada vrši se u skladištu opasnog otpada. Skladište se nalazi na površinskom kopu Južni revir u blizini servisa za popravku teških vozila. Skladište ispunjavanja tehničke zahteve i standarde za skladištenje koji su propisani posebnim propisima. Skladište je ograđeno, natkriveno, podloga je od betona, vodonepropusna. Skladište je zaključano i obezbeđeno od pristupa neovlašćenih lica. Ambalaža u kojoj se sakuplja otpad se pakuje na tankvane ili palete. Vidno je obeleženo i vodi se dnevna evidencija o količini otpada kroz obrazac DEO1. Skladište je obezbeđeno protivpožarnom opremom.

Otpad se na lokaciji Nosioca projekta ne može biti skladišten više od 36 meseci od momenta generisanja, u skladu sa članom 48 Zakona o upravljanju otpadom.

Radovi na eksploataciji mineralnih sirovina neminovno dovode do degradacije zemljišta, pa je obaveza Nosioca projekta da rekultiviše degradirane površine i privede ih novoj nameni.

Nosilac projekta je u okviru Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir izradio i Knjigu 5 – Tehnički projekat rekultivacije, koji će ovde biti predstavljen u najkraćim crtama.

Analiza stanja predela nakon površinske eksploatacije rude bakra u ležištu Severni revir, ukazuje da će stvoreni uslovi na kraju perioda eksploatacije biti takvi da koncepciju biološke rekultivacije treba prilagoditi funkciji postizanja vizuelnog sklada narušenog okruženja sa okolnim neporemećenim okruženjem, upotrebom vrsta prilagođenih ekološkim uslovima koji vladaju na novonastalim degradiranim površinama. Zbog velikih nagiba završnih kosina prilikom ozelenjavanja potrebno je koristiti celishodnije i ekonomski opravdanije varijante vertikalnog ozelenjavanja.

Za rekultivaciju odlagališta površinskog kopa Severni revir biće primenjena rekultivacija sa sledećim fazama:

- Tehnička rekultivacija koja obuhvata:
  - nivelisanje ravnih površina odlagališta – platoa vršnih etaža oba odlagališta i etažnih ravni na Kamionskom odlagalištu;
  - protiverozione radove - usecanje terasnih ravni na etažnim kosinama Kamionskog odlagališta,
  - nanošenje i planiranje (nivelisanje) sloja zemlje kako bi se prekrila deponovana jalovina.
- Agrotehnička rekultivacija na prostoru odlagališta raskrivke (odlagalište kombinovanog sistema faze 4 i kamionsko odlagalište) obuhvata mere: kalcizacije, đubrenja, oranja, tanjiranja, drljanja, predsetvenu pripremu, setvu, mašinsko kopanje jama za sadnice;
- Biološka rekultivacija koja podrazumeva kompleks biotehničkih i fitomeliorativnih mera u cilju ozelenjavanja površina na prethodno pripremljenim površinama.

Uzimajući u obzir fizičke i hemijske osobine jalovinskog materijala (deposola), neposrednu blizinu rudnika, geomorfološke osobine odlagališta, prirodnu vegetaciju u neposrednom okruženju, rekultivacija na odlagalištima vršiće se na kosim i ravnim površinama odlagališta.

Rekultivacija će se raditi na oba odlagališta (Odlagalište kombinovanog sistema faze 4 i Kamionsko odlagalište). Ukupna površina za rekultivaciju iznosi oko 59,4 ha.

Struktura površina za rekultivaciju prikazana je u narednoj tabeli.

***Tabela 3.29** – Struktura površina za rekultivaciju odlagališta PK Majdanpek*

| Etažne ravni | Površina | | Etažne kosine | Površina | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | ha | | $m^2$ | ha |
| **Odlagalište kombinovanog sistema faze 4** | | | | | |
| Etaža K+620 | 325.827 | 32,6 | - | - | - |
| **Kamionsko odlagalište** | | | | | |
| Etaža K+600 | 113.771 | 11,3 | Kosina 600/580 | 33.805 | 3,4 |
| Etaža K+580 | 15.025 | 1,5 | Kosina 580/560 | 33.486 | 3,3 |
| Etaža K+560 | 13.268 | 1,3 | Kosina 560/540 | 33.890 | 3,4 |
| Etaža K+540 | 5.965 | 0,6 | Kosina 540/520 | 12.289 | 1,2 |
| Etaža K+520 | 2.012 | 0,2 | Kosina 520/kota terena | 4.154 | 0,4 |
| Ukupno | 150.041 | 15 | Ukupno | 117.624 | 11,8 |
| **Ukupno oba odlagališta** | | | | | |
| Etažne ravni | 475.868 | 47,6 | Etažne kosine | 117.624 | 11,8 |

Poslednje odložene gomile otkrivke na završnim ravnima odlagališta se ostavljaju neplanirane sve dok se ne izvrši priprema za rekultivaciju. Ova mera predstavlja meru zaštite na odlagalištima jer se time sprečava sakupljanje vode i stvaranje bara ili jezera.

**Tehnička faza rekultivacije odlagališta**

Tehnička rekultivacija obuhvata sledeće faze:

- Nivelisanje ravnih površina odlagališta – platoa vršnih etaža oba odlagališta i etažnih ravni na Kamionskom odlagalištu (K+580, K+560, K+540 i K+520);
- Antierozione radove – usecanje terasnih ravni na etažnim kosinama Kamionskog odlagališta na svakih 10 m (K+590, K+570, K+550, K+530),
- Nanošenje i planiranje (nivelisanje) sloja zemlje i drenažnog sloja kako bi se prekrila deponovana jalovina.

Za izvođenje radova na nivelisanju ravnih površina oba odlagališta planirano je angažovanje buldozera Shantui SD 22 ili buldozera sličnih karakteristika. Tehnički kapacitet buldozera Shantui SD 22 pri planiranju i ravnanju terena iznosi 1.416,5 $m^2$/h. Vreme rada na planiranju (nivelisanju) etažnih ravni odlagališta buldozerom prikazano je u sledećoj tabeli.

***Tabela 3.30** – Vreme rada na planiranju etažnih ravni buldozerom*

| Etažne ravni | Površina | | Vreme rada |
|---|---|---|---|
| | $m^2$ | ha | h |
| **Odlagalište kombinovanog sistema faze 4** | | | |
| Etaža K+620 | 325.827 | 32,6 | 230,0 |
| **Kamionsko odlagalište** | | | |
| Etaža K+600 | 113.771 | 11,3 | 80,3 |
| Etaža K+580 | 15.025 | 1,5 | 10,6 |
| Etaža K+560 | 13.268 | 1,3 | 9,4 |
| Etaža K+540 | 5.965 | 0,6 | 4,2 |
| Etaža K+520 | 2.012 | 0,2 | 1,4 |
| Ukupno | 150.041 | 15 | 105,9 |
| **Ukupno oba odlagališta** | | | |
| Ukupno | 475.868 | 47,6 | 335,9 |

Za lakše i sigurnije kretanje mašina i ljudi po završnoj spoljašnjoj kosini kamionskog odlagališta i sprečavanja erozije nasutog materijala, potrebno je izvršiti usecanje terasnih ravni. Na kamionskom odlagalištu usecanje se vrši na svakih visinski 10 m i širine 4,0 m.

Formiranje terasnih ravni na Kamionskom odlagalištu izvodi se angldozerom od vrha kosine etažnih kosina do podnožja kosine. Angldozer je vrsta buldožera sa nožem koji se može zakrenuti horizontalno (pod uglom) u odnosu na pravac kretanja mašine. Ova mogućnost omogućava efikasno bočno odbacivanje materijala (*side casting*), kopanje i ravnanje, a posebno je koristan za radove na otvorenim kopovima i deponijama.

Nagib etažnih kosina na odlagalištima iznosi $24^{o}$. Širina terasne ravni je 4,0 m i postiže se iz dva prolaza angldozera. Nagib terasne ravni prema unutrašnjoj terasnoj kosini iznosi 3-5%. Usecanje svake naredne niže terasne ravni sukcesivno se ponavlja na svakih visinskih 10 m od vrha do podnožja etaže. Za rad na zasecanju terasnih ravni dovoljan je jedan angldozer.

Za zasecanje terasnih ravni usvaja se isti buldozer kao i za planiranje, buldozer Shantui SD 22 ili sličnih karakteristika. Kapacitet buldozera je 175.5 $m^3$/h, a ukupna dužina trase ravni Kamionskog odlagališta iznosi 3.100 m. Vreme rada na usecanju terasnih ravni na svim etažama Kamionskog odlagališta iznosi maksimalno 35 sati.

Vodeći računa o klimatskim prilikama, konfiguraciji terena, faznom razvoju odlagališta, veličini odlagališta i raspoloživim materijalima na licu mesta odabrana je metodologija suvog zatvaranja nanošenjem sloja debljine oko 30 cm.

Saglasno preporukama zatvaranje je projektovano nanošenjem sloja od 0,3 m vlažne plodne zemlje na kojem će se kasnije formirati bio pokrivač (trava, žbunje, drveće). Plodnu zemlju je potrebno dopremiti i isplanirati (poravnati) po platoima vršnih etaža oba odlagališta i etažnim ravnima na Kamionskom odlagalištu (K+580, K+560, K+540 i K+520), kao i za popunjavanje jama na kosinama.

Potrebna količina materijala koju treba dopremiti i isplanirati na ukupnoj površini etažnih platoa navedenih odlagališta jalovine predviđenih za rekultivaciju (475.866 $m^2$), da bi se naneo sloj od 0,3m na površinu od 475.866 $m^2 \approx$ 142.800 $m^3$. Zbog rastresitosti humusnog sloja i problema pri njegovom planiranju neophodno je povećati potrebnu količinu za 10 % i to iznosi oko 157.000 $m^3$. Za popunjavanje jama na kosinama je potrebno dopremiti oko 830 $m^3$.

Nosilac projekta je u obavezi da obezbedi potrebne količine zemlje, a sa obzirom da se u okviru eksploatacionog polja ne nalaze potencijalne lokacije za iskorišćenje, zemlja će se nabaviti od trećih lica.

Saglasno preporukama zatvaranje je projektovano uspostavljanjem šumskog i travnatog pokrivača i to:

- Kamionsko odlagalište – pošumljavanje i zatravljivanje etažnih ravni i pošumljavanje terasnih ravni;
- Odlagalište kombinovanog sistema faze 4 – Pošumljavanje i zatravljivanje etažne ravni K+620.

Iz sigurnosnih razloga, kosina na Odlagalištu kombinovanog sistema faze 4 će biti podvrgnuta samorekultivaciji, s obzirom na to da ugao završne kosine iznosi 33° ili više, dok visina odlagališta prelazi 150 metara. Ovaj deo odlagališta će biti prepušten procesu samorekultivacije, koji podrazumeva prirodno obnavljanje degradiranih površina, naročito nakon rudarskih ili industrijskih aktivnosti, uz minimalnu ili bez direktne ljudske intervencije. Ovaj proces se oslanja na spontano uspostavljanje vegetacije i ekosistema, koristeći prirodne mehanizme za vraćanje ravnoteže u zemljištu i okolini. Krajnji cilj je da se zemljištu omogući samostalna regeneracija kako bi tokom vremena povratilo stanje koje je slično njegovom originalnom ekološkom sastavu pre degradacije.

Pored toga, rekultivacija etažnih ravni omogućava formiranje vegetacionog pokrivača, što doprinosi širenju semena putem prirodnog razvejavanja. Ovaj proces dodatno pospešuje samorekultivaciju i pomaže u ubrzavanju obnavljanja vegetacije, čime se doprinosi stabilnosti tla i poboljšanju biodiverziteta.

**Agrotehnička faza rekultivacije**

Agrotehnička faza rekultivacije je od velikog značaja za biološku fazu rekultivacije i podrazumeva skup mera koje imaju za cilj stvaranje inicijalnih uslova za prirast zasada i aktiviranje procesa formiranja zemljišnog pokrivača na degradiranom zemljištu.

Adekvatna primena agrotehničkih mera obezbeđuje poboljšanje fizičko-hemijskih i mehaničkih karakteristika degradiranog zemljišta, čime se postiže povećanje količine organskog ugljenika kao esencijalnog faktora pri sprečavanju dalje degradacije zemljišta, poboljšanje kvaliteta supstrata, smanjenje erozije, povećanje kapaciteta zadržavanja vode i povećanje otpornosti na sušu kao i zadržavanje ili povećanje bonitetne klasa zemljišta primenom agrotehničkih merama.

Primenom pravilne agrotehnike mogu se prevenirati štete, povećati prinosi i plodnost zemljišta. Adekvatnom pripremom zemljišta treba obezbediti odgovarajuće agrotehničke uslove za što bolju klijavost semena i kasniji razvoj odabranih biljnih vrsta.

Planirana površina za agrotehničku rekultivaciju obuhvata etažne ravni odlagališta:

- Odlagalište kombinovanog sistema faze 4 na koti K+ 620 mnv i
- Kamionsko odlagalište na kotama K+600, K+580, K+560, K+540, K+520 mnv.

Ukupna površina za agrotehničku rekultivaciju iznosi 475.866 $m^2$ ili 47,6 ha.

Agrotehnička rekultivacija na prostoru odlagališta raskrivke (odlagalište kombinovanog sistema faze 4 i kamionsko odlagalište), izvodiće se u više faza i to:

1. Mašinsko rasturanje mineralnog đubriva traktorom;
2. Oranje na dubini od 25cm;
3. Tanjiranje;
4. Drljanje.

Skup agrotehničkih mera, izvodiće se u više faza, nadovezujući se jedna na drugu.

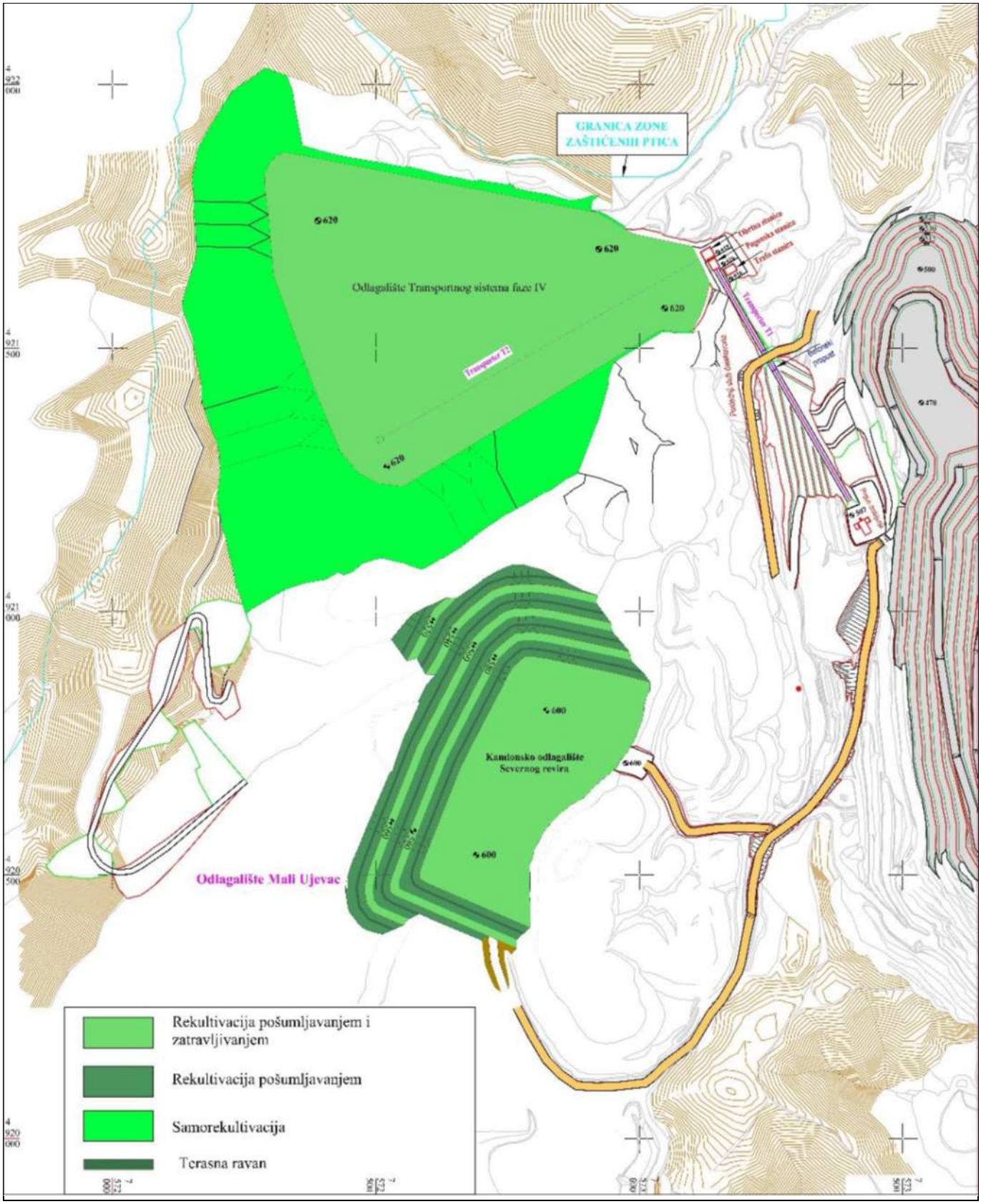
**Biološka faza rekultivacije**

Biološka rekultivacija podrazumeva formiranje vegetacionog pokrivača uz primenu neophodnih mera koje treba da olakšaju i ubrzaju pokretanje pedoloških procesa na novoformiranom tipu zemljišta. Biološka rekultivacija, uopšteno, ima dva cilja, jedan je privođenje deposola nekoj kulturi (poljoprivrednoj, šumskoj itd.) i drugi, stvaranje novih predeonih celina koje će imati iste ili veće vrednosti koje su bile pre degradacije zemljišta.

Na prostoru odlagališta jalovine površinskog kopa Severni revir Rudnika bakra Majdanpek, biološka rekultivacija uključuje primenu fitomelioracinih mera koje se sastoje iz sledećih faza:

- Pošumljavanja i pejzažnog uređenja kosina etaža i terasnih ravni novonastalih tehnogenih zemljišta ekološki odgovarajućim drvenastim vrstama;
- Primene kombinovane metode pošumljavanja i zatravljivanja etažnih ravni zasnivanjem travnjaka, koje se sastoji iz: osnivanja livadsko pašnjačkih ekosistema, sejanjem smeše trava, kao i pošumljavanja.

Pomenute faze fitoremelioracionih mera prikazane su na slici 3.27.




***Slika 3.27*** *– Model biološke rekultivacije*

Osnovu za odabir biljnih vrsta koje će se koristiti u rekultivaciji predstavlja prirodna potencijalna vegetacija područja uz uvažavanje klimatskih karakteristika i pojedinih specifičnosti nastalih antropogenim korišćenjem prostora.

Na osnovu rezultata pedoloških ispitivanja, analize klimatskih i mikroekoloških uslova kao posledica novoformiranog reljefa, analize spontane vegetacije i postojećih kultura na odlagalištu, pristupa se odabiru drvenastih vrsta za pošumljavanje.

Pri izboru vrsta za pošumljavanje, treba dati prednosti vrstama koji se odlikuju mogućnošću fitoremedijacije. Vrste opredeljenje za pošumljavanje bile su predmet naučnih i stručnih ispitivanja u cilju ispitivanja njihovog fitoremedijacionog potencijala na degradiranim zemljištima usled rudarskih aktivnosti ili drugog vida degradacije i njihov potencijal u rekultivacione svrhe je potvrđen. Drvenaste vrste se koriste u rekultivaciji rudničkih površina, pored fitoremedijacionog potencijala, stvaraju i velike količine organske materije koja podstiče procese kruženja materije u jalovinskom materijalu. Ove biljne vrste mogu da modifikuju osobine podloge kroz održavanje ili povećanje količine organske materije, biološku fiksaciju azota, uvećanje infiltracije vode i njenog zadržavanja u podlozi, redukcijom gubitka hranljivih materija putem erozije i luženja, popravkom fizičkih osobina zemljišta, redukovanjem kiselosti zemljišta i poboljšanjem uslova za rad zemljišnih mikroorganizama.

Kod izbora vrsta glavni kriterijum je bio otpornost na stresne agense sredine kao i njihove ekofiziološke karakteristike. Za šumsku rekultivaciju projektovanih terasnih ravni odlagališta predviđena je sadnja:

- *Pinus Nigra* (Crni Bor) - Vrsta koja zahteva svetlost i ne podnosi senke, ali je otporna na vetar i sušu. Efikasan je za kontrolu erozije tla i klizišta i široko se koristi za pošumljavanje. Po brzini rasta spada u srednjerastuće, može da dostigne visinu do 30 m. U mladosti ima širokopiramidalnu krošnju, koja s godinama postaje zaobljena. Korenov sistem je jak i razgranat. Grane su raspoređene u pršljenovima, a iglice su po dve u rukavcu, tamnozelene, krute i oštrog vrha, dužine do 18 cm. Šišarke, koje su zelene pre sazrevanja i smeđe kad sazru, dostižu punu zrelost u drugoj godini, a otvaraju se treće, što rezultira prisustvom šišarki različite starosti na stablu. Podnosi gotovo sve tipove zemljišta, i najotporniji je od svih borova, sto ga čini odličnim izborom za neke urbanije uslove. Ne toleriše puno senke, zato ga je najbolje posaditi negde gde ima dosta svetlosti, Sunca;
- *Acer campestre L.* (klen) – Niže drvo, vrsta široke ekološke amplitude. Ulazi u sastav prirodne potencijalne vegetacije ovog područja, a od prirode naseljava i mnogo suvlje šumske zajednice, što ukazuje na potencijal za dobar rast na deposolu površinskog kopa. U Srbiji je klen najčešća vrsta javora, raste u listopadnim i mešovitim šumama, a može se često naći u šumama običnog graba, hrasta lužnjaka i bukve. Odgovaraju mu rastresita, duboka, plodna vlažna, bazična, kamenita i peščana do glinasta tla. Zahteva osunčane položaje ili polusenku;
- *Betula pendula* (Breza ili bela breza) - Listopadno drvo koje pripada porodici breza (lat. *Betulaceae*), a koja uključuje više od 6 rodova. Deblo je vitko, tanko, sa godinama se širi

u prečniku 40 - 60 cm, a može da naraste i do 30 m u visinu. Korenov sistem je dubok i jak sa razgranatim bočnim venama. Kora na mladim granama je bela i glatka, tanko se ljušti, ima vodoravne pruge i u starosti postaje gruba i nepravilna sa crnom bazom. Grane vise, a dok su mlade su smeđe-crvene, blago lepljive i gusto prekrivene bradavičastim nakupinama. Listovi rastu naizmenično, u mladosti su lepljivi, obostrano goli, trouglasti sa dvostruko nazubljenim ivicama poput testere, širine 2 - 4 cm i dužine 3,5 - 7 cm. Obična breza pogodna je za sadnju na vlažnim i močvarnim mestima jer je koren ove breze sposoban da se nosi sa smrzavanjem tla. Sadi se od novembra do marta u rupe dimenzija 60 x 60 cm i duboke oko 30 cm. U njih se dodaje sloj komposta ili stajnjaka.

- *Populus tremula* (Jasika ili topola) –- Listopadno dvodomo drvo koje naraste do 40 metara visine i 10 m širine, dok stablo ima prečnik i preko jednog metra. Kora je bledo zelenkasto-siva i glatka na mladim stablima, sa tamnosivim dijamantskim lenticelama. Sa starenjem drveta, kora postaje tamnosiva i osipa se. Listovi na granama starijeg drveća gotovo su okrugli, sa širokom liskom prečnika 2 - 8 cm, grubo nazubljenim rubom i bočno spljoštenim peteljkom dužine 4 - 8 cm. Jasika je vrsta koja zahteva vlagu i svetlost. Može snažno kolonizovati otvoreni prostor nakon požara, čišćenja ili drugih oštećenja. Nakon što je jedinka oštećena ili uništena, na površini bočnih korenova dolazi do obilatog stvaranje korenskih sisaljki. Brzi rast se nastavlja sve do uzrasta od oko 20 godina, kada se povećava krunična kompeticija. Nakon toga, brzina rasta opada i kulminira u dobu od oko 30 godina. Vrlo je otporna vrsta i podnosi duge, hladne zime i kratka leta. Jasika će se koristiti kao vetrozaštitni pojas i sadiće se na obodima etažnih ravni.

Za šumsku rekultivaciju projektovanih kosina na odlagalištu Kamionskog transporta predviđena je sadnja:

- *Betula pendula* (Breza ili bela breza) koja je već opisana;
- *Juniperus communis L.* (Kleka) - Višegodišnji, zimzeleni žbun ili malo drvo koje se koristi u procesima rekultivacije zbog svoje otpornosti i sposobnosti prilagođavanja različitim uslovima staništa. Zbog svog dubokog korenovog sistema, kleka može da učvrsti tlo i spreči eroziju, što je čini pogodnom za obnavljanje degradiranih područja, kao što su površinski kopovi i erodirana tla. Njena sposobnost da opstane na siromašnim i suvim zemljištima omogućava njen rast na lokacijama gde su druge vrste biljaka manje uspešne. Kleka preferira sunčana staništa i može da raste na raznim tipovima zemljišta, uključujući peskovita, kamenita i krečnjačka. Osim stabilizacije tla, kleka ima ekološki značaj jer doprinosi povećanju biodiverziteta i stvara staništa za različite vrste insekata i ptica. Njena prisutnost u rekultivaciji doprinosi i vizuelnoj revitalizaciji krajolika, čineći ga otpornijim i estetski privlačnijim;
- Syringa (Jorgovan) - Listopadni žbun ili manje drvo koje se može koristiti za rekultivaciju zahvaljujući svojoj otpornosti i ukrasnim karakteristikama. Pogodan je za obnavljanje i ozelenjavanje degradiranih područja, kao što su stare rudarske površine ili erodirane

površine, jer ima dobro razvijen korenov sistem koji pomaže stabilizaciji tla i sprečavanju erozije. Jorgovan je prilagođen raznovrsnim tipovima zemljišta, uključujući blago kisela i krečnjačka tla, i može da podnese periode suše, što ga čini pogodnim za upotrebu na različitim terenima. Najbolje uspeva na sunčanim mestima, ali može tolerisati i delimičnu senku. Njegovo brzo rastuće svojstvo omogućava relativno brzu obnovu vegetacije na obrađenim površinama.

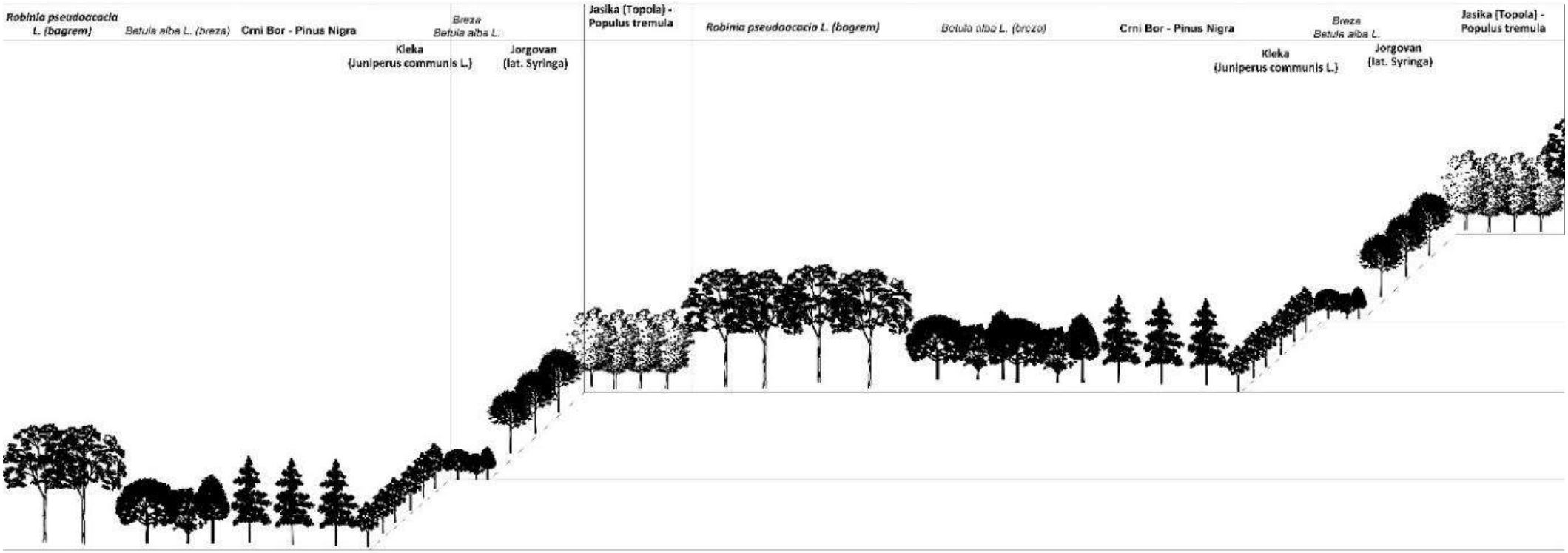
Tehnologija pošumljavanja na zaravnima i kosinama PK Severni revir izabrana je u odnosu na vrstu odlagališta kao i na vrstu biljaka, a kompatibilna je sa načinom pripreme supstrata (slika 3.28).

Planira se primena metode pošumljavanja sadnjom u jame na rastojanju 2 x 2 m na zaravnjenim delovima prema kvadratnom rasporedu sa normativom od 2.500 sadnica po ha i 3 x 3 m na kosini, prema trougaonoj šemi, sa normativom od 1.100 sadnica po ha.

Rekultivacija će se obavljati pošumljavanjem, a potreban broj sadnica po odlagalištima prikazan je u tabeli 3.31.

***Tabela 3.31*** *– Potreban broj sadnica*

| **Etažne ravni** | **Površine, ha** | **Broj sadnica (jama)** |
|---|---|---|
| **Odlagalište kombinovanog sistema faze 4** | | |
| Etaža K+620 | 32,6 | 81.500 |
| **Kamionsko odlagalište** | | |
| Etaža K+600 | 11,4 | 28.500 |
| Etaža K+580 | 1,5 | 3.750 |
| Etaža K+560 | 1,3 | 3.250 |
| Etaža K+540 | 0,6 | 1.500 |
| Etaža K+520 | 0,2 | 500 |
| Kosine | 11,8 | 12.980 |
| **Ukupno oba odlagališta** | | |
| Ukupno sadnica (jama) | | 131.980 |




***Slika 3.28** – Tehnologija sadnje na kosinama i zaravnima na odlagalištima PK Severni revir*

Zasnivanje travnjaka u fazi biološke rekultivacije ima za cilj da poboljša fizičko-hemijske osobine deposola. Žiličast korenov sistem trava utiče na formiranje mrvičaste strukture u površinskom sloju deposola, dok leguminozne biljke zahvaljujući simbiozi sa azotofiksativnim bakterijama na svom korenu vrše obogaćivanje podloge azotom. Pored ovoga, tokom vremena dolazi i do povećanja sadržaja organske materije kao posledice raspada odumrlih biljnih delova.

Izbor smeše za formiranje sejanih travnjaka potrebno je prilagoditi konkretnim uslovima na terenu. Prilikom formiranja travnih pokrivača na deposolu potrebno je uzeti u obzir mehanički i hemijski sastav supstrata, predviđene mere melioracije podloge, stepen eolske erozije. Izbor i zasnivanje travnjaka izvršiti tako da se obezbedi što veća pokrovnost terena već u prvim godinama po setvi. To se postiže kombinacijom vrsta različitog tempa razvitka i trajanja u smeši.

Analiza postojećih i potencijalnih uslova sredine (lakši mehanički sastav i veća poroznost, nizak sadržaj biljnih hraniva) na PK Severni revir opredeljuje na upotrebu heterogene travne smeše, koje se odlikuju tolerancijom na relativno nepovoljne mikroklimatske kao i edafske uslove.

Uzevši u obzir potencijalne karakteristike deposola), klime i projektovane konfiguracije područja, odabrana je travna smeša sastava prikazanog u tabeli 3.32.

***Tabela 3.32*** *– Sadržaj travne smeše*

| Komponenta | Maseno učešće, kg/ha | Procentualno učešće u smeši, % |
|---|---|---|
| Engleski ljulj (*Lolium perenne L.*) | 24 | 65 |
| Crveni vijuk (*Festuca rubra L.*) | 7 | 20 |
| Prava livadarka (*Poa pratensis L.*) | 4 | 12 |
| Bela detelina (*Trifolium repens L.*) | 1 | 3 |
| Ukupno | 36 | 100 |

Nakon izvršene biološke rekultivacije potrebno je nastaviti sa merama očuvanja uspostavljenog ekosistema, jer uticaji okoline (temperaturne amplitude, mraz, suša, entomološka i fitopatološka oboljenja) mogu ponovo narušiti svojstva vegetacijskog pokrivača. Osnovne mere nege koje se predviđaju na ovom području su navodnjavanje i đubrenje u prvoj odnosno drugoj godini po ozelenjavanju. Po uspešnom uspostavljanju inicijalnih procesa u ekosistemu predeo se nadalje prepušta prirodnoj sukcesiji.

Radovi na rekultivaciji odlagališta Severni Revir površinskog kopa Severni revir se izvode sukcesivno i prvo će se izvoditi rekultivacija na Kamionskom odlagalištu po završetku 5. godine radova, a rekultivacija na Kombinovanom odlagalištu će se izvoditi posle 19. godine.

Monitoring zemljišta jeste plansko, kontinuirano i sistematsko praćenje stanja i promena kvaliteta zemljišta u funkciji planiranja, upravljanja, načina korišćenja i zaštite. Svetska praksa je pokazala da je monitoring rekultivisanih površina jedan od ključnih faktora za uspešnu rekultivaciju predela.

## 3.6 Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja

Kao što je ranije napomenuto, trenutno upravljanje jalovinom na površinskom kopu Severni revir obavlja se diskontinualnim sistemom koji uključuje utovar jalovine bagerom na kamion, prevoz kamionima do odlagališta, istovar jalovine i planiranje pomoću buldozera.

Ovaj diskontinualni sistem će se zadržati i nadalje, ali u mnogo manjem obimu, a novoprojektovano tehnološko rešenje će se sastojati od utovara jalovine bagerom na kamione, transporta kamionima do drobilice (koji će biti značajno kraći od transporta kamionima do odlagališta), drobljenja jalovine, transporta jalovine trakastim transporterima do odlagališta, odlaganje jalovine pomoću odlagača i planiranje odlagališta buldozerom.

Uticaj na životnu sredinu tehnološkog rešenja predviđenog predmetnim projektom može se porediti sa uticajem na životnu sredinu sistema upravljanja jalovinom koji se trenutno koristi.

Za poređenje uticaja na životnu sredinu ova dva sistema iskorišćeni su podaci o normativima i emisijama iz poglavlja 3.3, tabela 3.19 ove Studije i podaci prikazani u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, Dvoper d.o.o., Beograd, jun 2025. godine.

Kako se podaci prikazani u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, Dvoper d.o.o., Beograd, jun 2025. godine odnose na celokupan proizvodni proces, odgovarajuće potrošnje koje se odnose samo na transport jalovine do kamionskog odlagališta proračunate su na osnovu odnosa broja kamiona koji se koriste za transport jalovine i kamiona koji se koriste za transport rude.

U narednoj tabeli prikazani su uporedni podaci o potrošnji energenata i materijala tokom celokupnog planiranog veka realizacije projekta, pri primeni novoprojektovanog sistema odlaganja jalovine (kombinovani i diskontinualni sistem) i isključivo diskontinualnog sistema odlaganja jalovine, koji podrazumeva transport jalovine isključivo kamionima do odlagališta.

***Tabela 3.33** – Komparacija utroška normativnih materijala primenom novog i starog sistema odlaganja jalovine*

| | **Novi sistem (kombinovani i diskontinualni sistem)** | **Stari sistem (diskontinualni sistem)** |
|---|---|---|
| **Potrošnja goriva, L** | 37.203.723 | 63.800.000 |
| **Ulja i maziva, kg** | 2.238.240 | 3.035.392 |
| **Električna energija, kWh** | 11.534.530 | - |

Razlika u potrošnji goriva pri korišćenju isključivo kamionskog transporta jalovina i transporta jalovine gde je uključen i transport pomoću transportne trake i kamionski transport, iznosi 26.596.277 l goriva.

Kada se ova količina goriva pomnoži sa faktorom konverzije za $CO_2$, preuzetog iz Pravilnika o faktorima konverzije finalne energije u primarnu i faktorima emisije ugljen dioksida („Sl. glasnik RS“, br. 111/21 i 6/23), koji za dizel gorivo iznosi 2,75373 kg $CO_2$/L dizel goriva, dobija se da bi se, ukoliko bi se i dalje koristio samo kamionski transport, emitovalo oko 73.239 t $CO_2$ više nego što bi to bilo primenom novoprojektovanog rešenja.

Sa druge strane, novoprojektovanim sistemom će se utrošiti 11.534,530 MWh električne energije, a kada se to pomnoži sa faktorom konverzije za $CO_2$ iz istog Pravilnika, koji za električnu energiju iznosi 1,099 kg $CO_2$/kWh dobija se 12.676 t $CO_2$.

Znači, kada se uzme i potrošnja goriva i potrošnja električne energije, starim sistemom bi se tokom radnog veka kopa emitovalo oko 60.562 t $CO_2$ više od rešenja predloženog predmetnim projektom.

Tu takođe treba uzeti u obzir i znatno veće emisije praškastih materija koje se emituju postojećim sistemom transporta jalovina u odnosu količinu koja bi se emitovala primenom novoprojektovanog rešenja.

Podatke navedene u ovom poglavlju treba posmatrati kao indikativne, u cilju komparacije emisije prvobitno projektovanog sistema odlaganja jalovine i novoprojektovanog rešenja.

# 4. PRIKAZ RAZUMNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

Nosilac projekta je razmatrao sledeće alternative:

- Lokaciju i trasu puteva;
- Proizvodne procese ili tehnologije;
- Metode rada;
- Vremenski raspored za izvođenje projekta;
- Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja;
- Kontrolu zagađenja;
- Uređenje odlaganja otpada;
- Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva;
- Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom;
- Obuku;
- Monitoring;
- Planove za vanredne prilike;
- Način dekomisije, regeneracije lokacije i njene dalje upotrebe.

Ostale potencijalne alternative koje su predviđene Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja nisu razmatrane u ovoj Studiji, jer predmetni projekat nema značajniji uticaj na njih.

**Lokacija i trasa puteva**

Konstrukcija odlagališta izvršena je u skladu sa ograničenjima navedenim u prethodnom poglavlju i u skladu sa tehnoekonomskim kriterijumima prisutnim na lokalitetu. Sam konkretan odabir pozicije odlagališta uslovljen je zahtevanom tehnologijom i započetim radovima tokom predašnjeg perioda aktivnog rada rudnika Severni revir Majdanpek.

Prostor duž koga je projektovana završna kontura površinskog kopa Severni revir, kao i okolni prostor kopa, karakteriše se složenim reljefom. Ovo u značajnoj meri negativno utiče na kompleksnost procesa eksploatacije, uspostavljanje transportnih komunikacija kao i planirani proces odlaganje jalovine. Imajući u vidu navedeno, kao i pružanje ležišta i tehnoekonomske razloge, logično je rešenje po kome se u predašnjem periodu eksploatacije vršilo odlaganje jalovine duž zapadne i severozapadne strane površinskog kopa, a rešenje koje je predviđeno predmetnim Projektom zadržava osnovne principe i lokacije vezane za tehnološku operaciju odlaganja na postojećem aktivnom odlagalištu jalovine.

Do kraja eksploatacionog veka kopa, odlaganje jalovine vršiće se u neposrednoj blizini kopa, duž zapadne i severozapadne strane završne konture kopa.

Prostor rezervisan za operaciju odlaganja jalovine, definisan je u skladu sa formalnim i drugim (tehnološkim) ograničenjima

Osnovno formalno i administrativno ograničenje predstavlja granica zone definisane kao Važna oblast za ptice (Important Birda Area- IBA Područje). Postavljena IBA granica, definiše potencijalni prostor za odlaganje sa južne, zapadne i severne strane. Na ovaj način spomenuta granica u značajnoj meri definiše lokaciju odlaganja ne samo sa kopa Severni revir već i sa PK Južni revir.

Duž zapadne i južne strane potencijalni prostor za odlaganje ograničen je Zonom zaštite prirode (Strogi prirodni rezervat Mustafa). Ovaj šumski kompleks je stavljen pod zaštitu da bi se očuvala autohtona, šumska zajednica mezijske bukve i hrasta kitnjaka identifikovana je kao prioritetan tip staništa od nacionalnog i međunarodnog značaja. Poput IBA područja, i granice rezervata Mustafa, definišu granice odlaganja jalovine i sa Severnog i Južnog revira.

Pored administrativnih granica, prostor za odlaganje jalovine sa površinskog kopa Severni revir, ograničen je i postojanjem zone predviđene za odlaganje jalovine sa PK Južni revir. Ovo tehnološko ograničenje redukuje prostor odlaganja sa južne strane, odnosno rezerviše prostor na starom odlagalištu Ujevac

Sam površinski kop, kao i prateća infrastruktura vezana za proces eksploatacije, ograničava prostor za odlaganje sa istočne strane. U skladu sa navedenim ograničenjima definisane su pozicije za dva odlagališta jalovine (kamionsko i formirano odlagačem) sa površinskog kopa Severni revir.

Površinski kop nalazi se u okviru odobrenog eksploatacionog polja 95 A (Rešenje, Narodna Republika Srbija, Sekretarijat za industriju, broj: 04-41-4102/1, 21.H.1961. god, Beograd; Rešenje za odobrenje nastavka eksploatacije na eksploatacionom polju br. 95, Ministarstvo rudarstva i energetike, Sektor za geologiju i rudarstvo, Broj: 04-41-4102/1, 15.11.2018. godine; Rešenje o proširenju eksploatacionog polja br. 95, Socijalistička Republika Srbija, Republički sekretarijat za privredu, 02 Broj: 310 – 230/76, 27. VIII 1976. godine; Rešenje o nastavku eksploatacije na proširenom eksploatacionom polju 95A, Ministarstvo rudarstva i energetike, Sektor za geologiju i rudarstvo, Broj: 310–230/76-2, 14.11.2018. godine).

S obzirom da će se odlaganje vršiti na dva tehnološka načina, neophodno je bilo konstruisati i dva zasebna odlagališta. Odlaganje sa obe tehnologije duž iste lokacije ne bi bilo ni tehnološki moguće ni ekonomski isplativo.

Planirano odlagalište koje će se formirati radom diskontinualnog sistema (kamionsko odlagalište) konstruisano je zapadno od površinskog kopa Severni revir. Ova lokacija odabrana je kao pogodna sa aspekta blizine kopa, postojeće infrastrukture, reljefa i relativno malih masa jalovine planiranih za odlaganje kamionima i planiranje buldozerom.

Za bilo koji način transporta jalovine, neophodno je mrežom transportnih puteva povezati sve delove tehnološkog procesa. Pored puteva za saobraćanje kamiona dampera, neophodno je projektovati i servisne puteve koji će biti za servisna vozila namenjena pomoćnim radovima.

Radi uštede, na svim mestima gde ne mora da se odvija dvosmerni saobraćaj, biće konstruisani jednosmerni putevi. Time se doprinosi i smanjenju emisija praškastih materija, jer su manje površine sa kojih se prašina raznosi.

Isto važi i za servisne puteve, jer gde god postoji potreba da se rade putevi isključivo za servisna vozila, a ne i za kamionski transport, biće izgrađeni putevi koji su prilagođeni servisnim vozilima.

Trase puteva će biti izvedene tako da transportni put bude što kraći, uz poštovanje maksimalno dozvoljenih nagiba puteva.

Širine puteva će biti usklađene sa Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina („Sl. glasnik RS“, br. 96/10), kao i sa ostalim relevantnim propisima i normama.

Detaljan opis transportnih i servisnih puteva dat je u poglavlju 3.2 ove Studije.

**Proizvodni procesi ili tehnologije**

Trenutna tehnologija rada sastoji se od transporta rude do primarne drobilice i transporta jalovine na odlagalište. Oba transporta se obavljaju kamionski i uprošćena tehnološka šema ovog tehnološkog procesa rada prikazana je ranije, u poglavlju 3.2, na slici 3.11.

Taj tzv. diskontinualni sistem odlaganja se sastoji utovarivanja jalovine bagerima u kamione, transport kamionima do odlagališta i istovar i odlaganje.

Ovo uslovljava povećan broj kamiona koji su angažovani na transportu i značajne emisije praškastih materija i gasova koji se pri tome emituju, što postaje izraženije u kasnijim fazama eksploatacije rude, jer se povećavaju udaljenost odlagališta od površinskog kopa i visinske razlike između kopa i odlagališta. Naravno, to i sa ekonomske strane zahteva značajno povećanje troškova.

S obzirom na navedeno, Nosilac projekta se odlučio na uvođenje novog rešenja, kojim bi se diskontinualni sistem odlaganja jalovine zamenio sistemom odlaganja jalovine, kojim je predviđeno da se deo jalovine odlaže prema trenutnom rešenju, tj. diskontinualno (bager – kamionski transport – odlaganje), dok bi veći deo jalovine bio transportovan i odložen kombinovanim sistemom, koji uključuje utovar jalovine bagerima u kamione, transport jalovine do primarne drobilice, a odatle bi se, nakon drobljenja, jalovina trakastim transporterima transportovala do odlagača, koji bi materijal odlagao duž ivice odlagališta. Dalje planiranje odlagališta bi se obavljalo buldozerom.

Uprošćena tehnološka šema ovog tehnološkog procesa, koja uključuje i diskontinualni sistem i kombinovani sistem odlaganja jalovine, prikazana je na slici 3.12, u poglavlju 3.2 ove Studije.

Novopredloženi sistem odlaganja jalovine je značajno superiorniji od prethodnog u pogledu smanjenja zagađenja životne sredine i smanjenja troškova, jer će se koristiti manji broj kamiona za transport, i kamioni će prelaziti značajno manje razdaljine, odnosno, usled

smanjenja kilometraže, smanjiće se i količina utrošenog goriva, a samim tim i emisija gasova u vazduh, i smanjiće se količine emitovanih praškastih materija sa kamionskih trasa.

**Metode rada**

Organizacija rada i vremenska efikasnost izvođenja neophodnih tehnoloških operacija, osnovni je parametar prilikom proračuna kapaciteta, odnosno u značajnoj meri utiče na potrebnu količinu osnovne i pomoćne opreme na kopu.

Organizacija rada zasnovana je na radu u tri smene tokom čitave godine. Ukupan fond radnih dana preciziran je Projektnim zadatkom i iznosi 330 dana. Broj smena, koje je na godišnjem nivou moguće ostvariti ovakvom organizacijom rada iznosi 990.

Praktično ne postoji sistem koji na površinskom kopu radi celokupan godišnji fond smena. Imajući ovo u vidu neophodno je od ukupnog mogućeg fonda smena oduzeti broj izgubljenih smena.

Na osnovu analize stanja postojeće i procene stanja i održavanja planirane opreme, procenjeni su planirani smenski gubici. Ovi gubici obuhvataju planirane remonte opreme, ali i planirane dodatne zastoje (kvarove) na osnovu kondicionog stanja opreme. Planirani broj smenskih gubitaka, varira od sistema do sistema, odnosno u funkciji je fizičke raspoloživosti opreme koja čini konkretan proizvodni sistem. Konkretno u proračunu, fizička raspoloživost opreme uzeta je u rasponu od 79% (postojeća oprema) do 85% (nova oprema).

Organizacioni parametri rada opreme prema smenama su prikazani u tabeli 4.1.

***Tabela 4.1*** *– Organizacioni parametri rada opreme*

| | |
|---|---|
| Mogući broj smena godišnje | 1.095 smena |
| Smenska raspoloživost (0,79%- 0,85%) | 865 – 930 smena |
| Broj radnih dana godišnje | 330 dana |
| Broj radnih smena dnevno | 3 smene |
| Planirani broj radnih smena godišnje | 930 smena |
| Neplanirani smenski zastoji | 13 smena |
| Usvojen broj smena | 917 smena |

Na dnevnom nivou, organizacija rada se obavlja u tri smene. Dužina trajanja svake smene je po 8 h. U okviru smene predviđeni su operativni gubici (zastoji zbog miniranja, oprema se premešta na planirano radilište, čeka se na planiranje pozicije utovara itd.) u trajanju od 1 h, u okviru svake smene. Takođe, predviđeni su i neoperativni zastoji za obrok, zamena smene itd. u trajanju od 1h, u okviru svake smene. Na ovaj način dolazi se do konačnog broja od 6 efektivnih radnih sati po smeni.

Uzimajući u obzir ukupan broj raspoloživih smena i organizaciju rada u okviru svake smene, ukupni godišnji fond efektivnih radnih sati iznosi:

$$917 \times 6 \approx 5.\,500 \text{ efektivnih radnih sati godišnje}$$

Metoda rada, u odnosu na metodu koja se trenutno sprovodi, razlikuje se u tome što će se veći deo jalovine transportovati trakastim transporterima do odlagača, koji će odlagati jalovinu po slojevima, postepenim napredovanjem odlagača i završnim nivelisanjem terena u skladu sa projektovanom konfiguracijom odlagališta. Time se postiže ravnomernije raspoređivanje jalovine i vreme potrebno za angažovanje buldozera se skraćuje.

Sve planirane aktivnosti, koje uključuju angažovanje manjeg broja kamiona, koji prelaze manja rastojanja, kraće angažovanje buldozera i manje emitovanje prašine prilikom odlaganja jalovine odlagačem, u odnosu na istovar kamiona, doprineće značajnom smanjenju količine emitovane prašine u vazduh.

**Vremenski raspored za izvođenje projekta**

Vremenski raspored za izvođenje radova neće imati značajan uticaj na životnu sredinu, jer je predviđena fazna realizacija projekta.

Životni vek površinskog kopa i odlagališta jalovine iznosi 19 godina. Rad će biti organizovan na sledeći način: 330 dana/godišnje, u trosmenskom radu, 8 h trajanje jedne smene, a sve u skladu sa trenutnom organizacijom rada na aktivnom površinskom kopu.

Napredovanje radova po godinama prikazano je u poglavlju 3.2 ove Studije.

**Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja projekta**

Funkcionisanje projekta je pre svega određeno načinom funkcionisanja radova na površinskom kopu, koje je obrađeno Dopunskim rudarskim projektom otkopavanja rude iz kopa Severni revir i pripadajućom Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu.

Radovi će se obavljati narednih 19 godina, s tim da je predviđeno da se veći deo jalovine odlaže na Kombinovano odlagalište, a manji deo na Kamionsko odlagalište, prema metodologiji prikazanoj u poglavlju 3.2. Odlaganje jalovine na dva pomenuta odlagališta smatra se boljim u pogledu zaštite životne sredine i sa ekonomskog aspekta, jer će biti angažovan znatno manji broj kamiona za transport jalovine.

Tokom funkcionisanja Projekta mora se voditi računa o tome da se sve aktivnosti obavljaju u skladu sa važećom zakonskom regulativom, da ne bude rizika po ljudsko zdravlje i bezbednost i da ne dođe do neprihvatljivih rizika po životnu sredinu.

U skladu sa navedenim Nosilac projekta je dužan da organizuje rad Projekta i da sprovodi monitoring parametara životne sredine, kako bi se kontrolisalo da li se primenjuju mere zaštite životne sredine.

Trajna obustava radova, nakon završetka otkopavanja po DRP je regulisana Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/15, 95/18-dr. zakon i 40/21). Po završetku rada odlagališta, planirani su radovi na rekultivaciji, koji će se izvoditi sukcesivno.

Prvo će se izvoditi rekultivacija na Kamionskom odlagalištu po završetku 5. godine radova, a rekultivacija na Kombinovanom odlagalištu će se izvoditi posle 19. godine, pri čemu je ekološki

opravdanije opredeliti se za jesenji period prilikom setve, jer će zbog učestalijih padavina rezerve vlage u nanosu zemljišta biti veće u odnosu na proleće, što je značajno jer iz plitkog sloja nanosa zemljišta vlaga brzo ispari. Odabir vlažnijeg perioda godine za sadnju obezbeđuje odsustvo značajnijeg vodnog stresa u periodu prilagođavanja biljaka na ovoj lokaciji.

Nakon izvršene biološke rekultivacije potrebno je nastaviti sa merama očuvanja uspostavljenog ekosistema, jer uticaji okoline (temperaturne amplitude, mraz, suša, entomološka i fitopatološka oboljenja) mogu ponovo narušiti svojstva vegetacijskog pokrivača. Po uspešnom uspostavljanju inicijalnih procesa u ekosistemu predeo se nadalje prepušta prirodnoj sukcesiji.

**Kontrola zagađenja**

Sa izvođenjem bilo kojih radova pojavljuju se i ekološki problemi, ali se njima upravlja i kontrolišu se.

U slučaju pojave povećanog zaprašivanja sa puteva prilikom rudarskih aktivnosti, potrebno je organizovati njihovo orošavanje. Radi smanjenja utrošene vode pri orošavanju puteva, moguće je orošavanje i raznim emulzijama. Međutim, iako je evidentna ušteda vode korišćenjem emulzija za orošavanje, njihovo korišćenje je neprihvatljivo sa stanovišta zaštite životne sredine, jer one spadaju u grupu potencijalno štetnih i opasnih materija. Iz ovog razloga se emulzije neće koristiti za orošavanje puteva, niti drugih površina.

Do zagađenja vazduha može doći sagorevanjem dizel goriva, pri čemu se oslobađaju štetni gasovi. Najefikasniji način za njihovo smanjenje je redovna kontrola i servisiranje transportnih vozila i mehanizacije, pri čemu se posebna pažnja treba obratiti na izduvne sisteme. Kinetički delovi mašina i sklopova opreme moraju se redovno podmazivati i održavati, kako bi se buka i emisija gasova sveli na minimum.

Svi radovi će biti organizovani tako da se naročita pažnja obrati na to da otpadne materije koje nastaju prilikom izvođenja radova ne dospeju u vodotokove.

**Uređenje odlaganja otpada**

Pri redovnom radu će se neminovno generisati i čvrste otpadne materije. Ovaj otpad ne sme da se spaljuje, već je neophodno njegovo odlaganje, u za to posebno određene posude, koji će po potrebi prazniti nadležno komunalno preduzeće sa kojim je Nosilac projekta potpisao ugovor.

Otpad je najlakše razdvajati na izvoru, pa je iz tog razloga, otpad generisan na lokaciji površinskog kopa poželjno privremeno skladištiti u različite kontejnere za papir, PET ambalažu, staklo, limenke i ostali otpad, jer se otpad najefikasnije i najlakše razdvaja na izvoru nastanka.

Kontejneri i kante za odlaganje otpada moraju biti pristupačni i mora biti obezbeđen prostor oko njih radi lakše manipulacije i njihovog održavanja.

Odlaganje otpada mora biti organizovano tako da su svi radnici zaduženi za održavanje radnog prostora, a najveću odgovornost snose rukovodioci.

Otpadna ulja, zauljeni delovi opreme i zauljena ambalaža od ulja i maziva, elektronski otpad, gumeni otpad, fluorescentne cevi i sl. ne smeju da se odlažu sa ostalim otpadom, već je potrebno da se odvoje, privremeno skladište, a zatim da se evakuišu sa lokacije i predaju ovlašćenim organizacijama.

**Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva**

Jedna od pogodnosti je to što će se koristiti postojeća interna saobraćajna infrastruktura, uz izgradnju neophodnih dodatnih internih saobraćajnica, pri čemu će se posebna pažnja usmeriti na efikasno odvođenje atmosferskih voda.

Putevi se planiraju tako da se povežu svi delovi tehnološkog procesa, najkraćim putem, ali tako da putevi budu dimenzionisani za stvarne potrebe saobraćaja, tj. da tamo gde saobraćaj može da se organizuje jednom saobraćajnom trakom da se ne grade dvosmerne saobraćajnice i sl. Ovo, između ostalog, utiče i na smanjenje emisija praškastih materija u vazduh.

Pri projektovanju puteva morali su biti ispoštovani i maksimalno dozvoljeni nagibi puteva, a njihove širine moraju biti usklađene sa Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina („Sl. glasnik RS“, br. 96/10) i sa ostalim relevantnim propisima i normama.

**Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom**

Nosilac projekta, samostalno ili preko ovlašćene organizacije, sprovodi mere zaštite životne sredine.

U slučaju zagađenja životne sredine, Nosilac projekta odgovara za nastalu štetu po načelu objektivne odgovornosti, bilo da je nezakonitim ili nepravilnim delovanjem omogućio ili dopustio zagađivanje životne sredine.

Ukoliko svojim činjenjem ili nečinjenjem prouzrokuje zagađivanje životne sredine, Nosilac projekta je dužan da, bez odlaganja, preduzme sve neophodne mere radi smanjenja šteta u životnoj sredini ili uklanjanja daljih rizika, opasnosti ili mera sanacije štete u životnoj sredini. Ukoliko šteta naneta životnoj sredini ne može da se sanira odgovarajućim merama, Nosilac projekta odgovoran je za naknadu u visini vrednosti uništenog dobra.

Nosilac projekta odgovoran je za štetu nanetu životnoj sredini i prostoru i snosi troškove procene štete i njenog uklanjanja.

U skladu sa članom 16. Zakona o zaštiti životne sredine, Nosilac projekta je dužan da izvrši sanaciju i rekultivaciju degradirane površine, prema projektu rekultivacije.

Nosilac projekta i svi zaposleni, kao i svi ostali angažovani na realizaciji predmetnog projekta od strane Nosioca projekta dužni su da se striktno pridržavaju svih uslova propisanih od strane nadležnih organizacija i za bilo kakve izmene se, pre njihovog sprovođenja, moraju obratiti odgovarajućoj nadležnoj organizaciji, osim u hitnim slučajevima kada bi mogla da bude ugrožena životna sredina ili život i zdravlje ljudi, o čemu naknadno mora da bude obaveštena nadležna organizacija.

**Obuka**

Svi zaposleni se pre stupanja u rad, pri promeni radnog mesta ili uslova rada na radnom mestu obučavaju za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu i upoznaju sa opasnostima i štetnostima koje se mogu javiti na radnom mestu. Na radnom mestu sa povećanim rizikom obuka i provera znanja vrše se jednom godišnje.

Potrebno je da Nosilac projekta uspostavi, prati i preispita relevantne ciljeve i planove u oblasti zaštite životne sredine, kao i programe za njihovo ispunjenje, uz obezbeđenje potrebnih sredstava za njihovu realizaciju.

Neophodno je kroz obuku upoznati sve zaposlene sa uticajem projekta na životnu sredinu i njihovim odgovornostima i obavezama koje su neophodne za upravljanje zaštitom životne sredine, uz obezbeđivanje njihovog aktivnog učešća u održavanju i razvijanju programa zaštite životne sredine.

Potrebno je upoznati sve zaposlene o mogućim opasnostima i akcidentima, kao i njihovim posledicama, i uspostaviti program obuke za zaposlene na flotacijskom jalovištu za reagovanje u akcidentnim situacijama.

Pored obuke zaposlenih neophodno je obezbediti uputstva za rad, odnosno priručnike za rad, održavanje i nadzor.

Neophodno je sprovoditi stalne obuke i obrazovanja, kao i podsticanje zaposlenih na razvoj svesti i odgovornosti o zaštiti životne sredine. Kontrolom primenjene tehnologije obezbedila bi se efikasnost mera zaštite životne sredine.

Pored toga neophodno je da se uspostavi i podstiče razmena informacija o preduzetim merama zaštite životne sredine i razmena znanja i iskustava iz oblasti zaštite životne sredine između Nosioca projekta i lokalne zajednice.

**Monitoring**

Sprovođenja monitoringa ne dopušta značajna alternativna rešenja, jer je monitoring pojedinačnih medijuma životne sredine (emisije zagađujućih materija u vazduh i vode, kvalitet zemljišta, nivo buke i dr.) utvrđen propisima vezanim za zaštitu životne sredine, pri čemu se praćenje pojedinačnih parametara obavlja u skladu sa međunarodnim referentnim metodama i standardima (EN, ISO i sl.), ali se mogu primeniti i nestandardizovane metode razvijene u akreditovanim laboratorijama i validovane prema zahtevu standarda SRPS ISO/IEC 17025, koji daju ekvivalentne rezultate u pogledu merne nesigurnosti ispitivanja u skladu sa zahtevima propisa kojim se uređuju GVE.

Nosilac projekta vrši redovno praćenje indikatora uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu angažovanjem ovlašćenih organizacija, koje obavljaju redovan monitoring kvaliteta vazduha, drenažnih voda, površinskih i podzemnih voda i zemljišta. Predmetni projekat će se sprovoditi u okviru postojećih granica površinskog kopa i nije potrebno vršiti izmene uspostavljenog monitoringa već samo nastaviti redovno praćenje uticaja projekta na životnu sredinu. Praćenjem kvaliteta životne sredine prati se kumulativan uticaj ovog i drugih

projekta na životnu sredinu. Detaljan program praćenja uticaja utvrđenih parametara koji imaju štetan uticaj na životnu sredinu (mesta, način i učestalost merenja) prikazan je u poglavlju 10. Program praćenja uticaja na životnu sredinu.

**Planovi za vanredne prilike**

Serbia Zijin Copper d.o.o. ima obučen tim za vanredne situacije i planove i opremu za hitno reagovanje u vanrednim situacijama. Nosilac projekta se opredelio da jednom godišnje sprovodi protivpožarne vežbe u cilju obučenosti radnika za reagovanje u kriznim situacijama.

Za površinski kop Severni revir, ovlašćena pravna lica su za potrebe Nosioca projekta izradila Procenu rizika od katastrofa i Plan zaštite od udesa, u skladu sa Zakonom o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18).

**Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe**

Nakon završetka rudarskih radova na predmetnom projektu pristupa se zbrinjavanje otpada, demontaži opreme i prodaji opreme ili drugom načinu njenog zbrinjavanja. Nakon uklanjanja opreme vrše se ispitivanje zemljišta radi ocene potrebe za remedijacijom zemljišta, a zatim se sprovodi sanacija i rekultivacija površina jalovišta, odlagališta i ostalih površina rudnika, u skladu sa Tehničkim projektom rekultivacije, odobrenim od strane nadležnog organa.

Na kraju rada rudnika potrebno je nadležnom organu za zaštitu životne sredine podneti zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja zatvaranja rudnika na životnu sredinu i postupiti u skladu sa odlukom nadležnog organa.

Za trajnu obustavu radova potrebno je postupiti prema Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/15, 95/18- dr. zakon i 40/21).

# 5. OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

koji su posledica građenja i korišćenja projekta, uključujući, po potrebi, opis radova na zatvaranju, odnosno uklanjanju, kao i rizike za činioce životne sredine

Svaka ljudska aktivnost u prostoru dovodi do određenih promena i negativnih uticaja u smislu narušavanja prirodne ravnoteže.

Uspešnost rešenja u domenu zaštite životne sredine podrazumeva svesno sagledavanje i definisanje svih mogućih uticaja. U skladu sa tim, uvek se kao prioritet postavlja obaveza definisanja mogućih uticaja u odnosu na osnovne ekološke parametre, kao što su vazduh, voda, flora, fauna, pejzaž i dr.

Po trajanju, štetnosti planiranog Projekta na životnu sredinu mogu se podeliti na:

- Kratkotrajne štetnosti;
- Štetnosti sa dugotrajnim dejstvom;
- Trajne štetnosti.

Kratkotrajnim štetnostima smatraju se one koje se mogu otkloniti u vremenskom periodu do dve godine. U takve štetnosti spadaju: uništavanje niskog rastinja i trave, izrada privremenih puteva i deponija, postavljanje privremenih montažnih objekata i sl.

Granice između kratkotrajnih, dugotrajnih i trajnih štetnosti nisu jasno izražene i zavise od angažovanja čoveka na njihovom saniranju. U suprotnom, može se desiti da kratkotrajne posledice pređu u dugotrajne, pa i da ostave čak i trajne posledice.

Da bi se Projekat pokazao kao stabilan projekat, koji ne ugrožava životnu sredinu, treba izvršiti pravovremenu procenu uticaja na životnu sredinu i definisati ciljeve upravljanja kvalitetom životne sredine, od čega će imati koristi i Nosilac projekta i lokalna zajednica i društvo u celini.

Pri proceni mogućih značajnijih uticaja na životnu sredinu, u ovom slučaju treba imati u vidu da je predmet ove Studije izmena sistema transporta jalovine na odlagalište, pri čemu se dosadašnji diskontinualni sistem odlaganja, koji je podrazumevao angažovanje isključivo kamionskog transporta, menja kombinovanim sistemom, gde će se manji deo jalovine i dalje transportovati kamionima do Kamionskog odlagališta, dok će veći deo biti transportovan trakastim transporterom do odlagača, koji jalovinu odlaže na Kombinovano odlagalište, pri čemu se kamionski transport koristi samo za dopremanje jalovine od kopa do primarne drobilice. Ovo smanjenje broja angažovanih kamiona i značajno smanjenje rastojanja koji ovi kamioni prelaze, značajno će uticati na smanjenje emisija suspendovanih čestica i otpadnih gasova u vazduh, smanjenju rizika od curenja različitih fluida i smanjenju nivoa buke.

## 5.1 Mogući značajniji uticaji na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

U poglavlju 3.4 ove Studije data je detaljna procena emisija zagađujućih materija u vazduh tokom redovnog rada projekta.

Rudarski radovi, pa tako i odlaganje jalovine, na kvalitet vazduha najviše utiču podizanjem prašine, odnosno suspendovanih čestica u vazduhu.

U slučaju površinskog kopa, svakako najveći uticaj trpi kvalitet vazduha radne okoline, a sa povećanjem udaljenosti ovaj uticaj na kvalitet vazduha opada. Osim udaljenosti, na rasprostiranje suspendovanih čestica veliki uticaj ima strujanje vazduha, tj. jačina i pravac vetra.

Disperzija praškastih materija u životnu sredinu nastaje pre svega sa suvih ogoljenih površina, sa aktivnih etaža, sa odlagališta, kao i sa puteva, najviše od kretanja kamiona, jer su oni i najbrojniji i imaju najviše sati rada, ali i kretanjem i aktivnostima ostale rudarske mehanizacije (bušilica, bagera, buldozera, grejdera i dr.). Pored puteva i skladišta, značajne emisije praškastih materija mogu se očekivati od rada opreme za usitnjavanje i klasiranje, sa presipnih mesta, ali i sa transportera sa trakom.

U poglavlju 3.4 prikazane su emisije ukupnih suspendovanih čestica i čestica frakcije $PM_{10}$, koje su proračunate na osnovu *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (USA EPA Ap-42) i *Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Metallic Minerals* (National Pollutant Inventory, Australia).

Procenjene emisije suspendovanih čestica frakcije $PM_{10}$ sa površinskog kopa i sa odlagališta jalovine, bez preduzimanja ikakvih mera otprašivanja, iznose 1.400.097 kg godišnje, pri čemu ubedljivo najveći deo otpada na transport kamionima (1.111.150 kg/god. ~80%), a zatim na utovar bagerima (171.970 kg/god. ~12%). Svakako, ne treba zaboraviti da predmetni projekata podrazumeva daleko manje angažovanje kamiona-dampera u odnosu na trenutni diskontinualni sistem odlaganja jalovine, samim tim i manju potrošnju goriva i manja rastojanja koja se prelaze prilikom kamionskog transporta, što značajno utiče na smanjenje emitovanja u vazduh suspendovanih čestica svih frakcija.

Primena mera otprašivanja (orošavanje zemljišta, korišćenje zastora, smanjenje visine sipanja materijala prilikom utovara i istovara i sl.) može uticati na smanjenje emisija suspendovanih čestica u vazduhu, frakcije $PM_{10}$ za čak 70%, pa bi u tom slučaju, očekivana emisija $PM_{10}$ iznosila 418.307 kg/god. (tabela 3.27 u poglavlju 3.4 Studije).

Što se tiče emisija gasovitih zagađujućih materija u vazduh, one se javljaju pri radu motora transportnih sredstava, utovarnih mašina i pomoćnih mašina. Zagađujuće gasovite materije koje se mogu očekivati su: ugljenmonoksid CO, ugljendioksid $CO_2$, azotni oksidi $NO_x$, VOCs, čađ i dr. Količine emitovanih gasova će varirati po godinama rada, jer će i potrošnja goriva varirati. Za rad mehanizacije će se koristiti dizel gorivo sa malim sadržajem sumpora

(<0,85%). Zbog dobrog provetravanja površinskog kopa ne očekuje se značajniji uticaj gasovitih polutanata na činioce životne sredine.

Kao što je u poglavlju 3.6 ove Studije prikazano, novoprojektovano rešenje odlaganja jalovine podrazumeva smanjenje potrošnje goriva od oko 26.596 $m^3$, što rezultuje smanjenjem emisija $CO_2$ za oko 73.239 t u toku radnog veka površinskog kopa i to je vrednost koja je relevantna za predmetnu lokaciju.

Novoprojektovano rešenje podrazumeva i povećanje upotrebe električne energije za 11.534,5 MWh, što će emisije $CO_2$ povećati za 12.676 t, tako da se može reći da će ukupno smanjenje emisije $CO_2$ za radni vek kopa i odlagališta, novim sistemom odlaganja jalovine biti smanjen za 60.562 t.

Može se konstatovati da će predmetni projekat imati srednji pozitivan uticaj privremenog karaktera tokom redovne realizacije projekta u odnosu na sadašnje rešenje. U svakom slučaju, emisije zagađujućih materija u vazduh se moraju držati pod kontrolom zbog mogućeg sinergetskog delovanja sa ostalim emisijama koje sa javljanju na kopovima i odlagalištima Severnog i Južnog revira.

Od otpadnih voda mogu se očekivati samo atmosferske otpadne vode koje padnu na odlagalište jalovine i pristupne puteve. Očekuje se da će priliv površinskih voda na lokaciji na kojoj će se odlagati otkrivka i jalovina biti 465.552 $m^3$/god., a kada se odbije količina koja ispari, otekne i na druge načine bude evakuisana sa odlagališta, na odlagalištu se može očekivati oko 186.221 $m^3$ vode godišnje. Glavne zagađujuće materije u ovim vodama su suspendovane čestice, ali se u manjoj meri mogu očekivati i ostaci ulja iz transportnih sredstava i rudarske mehanizacije.

Otpadne vode će se odvoditi iz prostora odlagališta i prečišćavaće se u postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, koje se koristi za prečišćavanje svih otpadnih voda sa površinskog kopa, pa je projektovano za godišnji kapacitet od 3.300.000 $m^3$ otpadne vode.

Nosilac projekta je dužan da redovno održava sve kanale i vodosabirnike, kako bi se otpadne vode nesmetano odvodile do postrojenja za prečišćavanje i time smanjilo opterećenje na okolne površinske vode i zemljište.

Na površinske voda se može očekivati manji privremeni uticaj, jer se ne koriste površinske vode za proizvodni proces, a do uticaja može doći usled oticanja zaprljanih voda sa odlagališta.

Na podzemne vode se ne očekuje uticaj, jer se podzemne vode neće koristiti, niti će se ispuštati otpadne vode u zemljište i vode.

Na lokaciji projekta zemljište je već devastirano otkopavanjem rude i odlaganjem jalovine. Stenska masa u otkopnim površinama rudnika izložena je dejstvu klimatskih faktora kao što su temperatura vazduha, pritisak, vetra, vlažnost, padavine. Dejstvom erozije na ogolele površine dolazi do usitnjavanje materijala koji se zatim uz dejstvo vetra i ljudskih aktivnosti, kao što je kretanje rudničke mehanizacije dolazi do podizanja sitnih čestica i njihovog razvejavanja u okoni prostor.

Ipak, s obzirom da se koristi zemljište na kome se već dugi niz godina obavljaju rudarske aktivnosti, može se konstatovati da neće biti novih značajnih uticaja realizacijom predmetnog projekta.

Kod realizacije predmetnog projekta, buka se javlja radom rudarske mehanizacije (kamioni, bageri, utovarači, buldozeri, grejderi), opreme za transport i odlaganje otkrivke i jalovine (trakasti transporteri, odlagač i dr.), bušilica i drobiličnog postrojenja.

S obzirom na izolovanost odlagališta ne može se realno očekivati značajniji negativan uticaj buke na okolno stanovništvo.

Buka od opreme obično je praćena i vibracijama, koje se manifestuju mehaničkim oscilacijama tla.

Uticaj buke i vibracija je najizraženiji u radnoj sredini, a van granica površinskog kopa teško da se mogu očekivati značajniji negativni uticaji.

Očekuje se da promenom sistema odlaganja jalovine nivo buke bude smanjen i razloga što će realizacijom predmetnog projekta doći do smanjenja broja kamiona koji će se koristiti, a samim tim će biti i niži nivo buke koji se emituje sa predmetne lokacije.

Ipak, Nosilac projekta mora da obrati posebnu pažnju da mehanizacija koja će se koristiti bude ispravna i mora da vodi računa o tome da što je moguće više minimizuje emitovanje buke i vibracija sa radnih površina, zbog potencijalnog uticaja na životinjskih svet u okolini, pre svega ptica koje se nalaze u IBA području.

Realizacijom predmetnog projekta neće doći do emitovanja jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, te se negativan uticaj ovih faktora na činioce životne sredine ne očekuje.

## 5.2 Mogući značajniji uticaji na zdravlje stanovništva

Uticaj na zdravlje ljudi može se posmatrati kroz uticaj na stanovništvo i uticaja na radnike koji su angažovani na kopu i to pre svega usled povećanih koncentracija praškastih materija i gasova i povećanog.

U slučaju značajnijeg povećanja emitovane prašine, to bi moglo da ima negativan efekat na respiratorne organe, čime bi prvenstveno bili ugroženi radnici na kopu, a u slučaju jakih vetrova, i osetljivije kategorije stanovništva (deca, starije osobe, hronični bolesnici i trudnice). S obzirom na vrstu radova i udaljenost stambenih objekata od zone radova, ne očekuje se značajniji uticaj na zdravlje stanovništva.

Buka može predstavljati jedan od značajnih faktora ugrožavanja ljudskog zdravlja. Prekomerna buka, kada se govori o štetnom dejstvu na čoveka, je svaka buka čiji nivo zvučnog pritiska prelazi 90 dB (A). Buka mašina koja se stvara u procesu rada može u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja.

Negativan uticaj buke na ljudsko zdravlje zavisi od intenziteta buke, vremena izloženosti buci, karaktera buke i individualne osetljivosti na buku. Štetna dejstva buke na organizam mogu se podeliti u tri stadijuma:

- I stadijum mogao bi se nazvati stadijumom adaptacije, koji nastaje posle kraćeg dejstva buke srednje jačine. Nagluvost se obično manifestuje slušnim zamorom koji se pri odmoru vraća na normalu;
- II stadijum karakteriše poremećaj mehanizma slušne reakcije usled iscrpljenja dužim dejstvom jake buke, sa slušnim zamorom praćenim nagluvošću, zujanjem, nelagodnošću, psihičkim i neurovegetativnim smetnjama. Sve ove pojave su reverzibilne kada prestane dejstvo buke, ali zahtevaju duži period oporavka;
- III stadijum karakterišu definitivna oštećenja na sluhu i drugim organima, koja se praktično više ne mogu vratiti na normalu ni dužim odmorom.

Po intenzitetu buka može biti:

- I stepena intenziteta (buka od 30 – 65 dB(A)) koja samo kod jako osetljivih osoba može izazvati uznemirenost, loš san i slično;
- II stepen čini buka od 65 – 90 dB(A) i ona kod većine ljudi izaziva neurovegetativne smetnje, sa mogućim efektima na sluh i ceo organizam. Duža ekspozicija kod izuzetno osetljivih osoba može da izazove trajna oštećenja sluha;
- III stepen predstavlja buka od 90 – 110 dB(A) i ona kod većine ljudi izaziva teške neurovegetativne smetnje i nagli gubitak sluha za kratko vreme;
- IV stepen buke od 110 – 130 dB(A) čovek ne može duže izdržati, jer izaziva neurocirkulatorne smetnje i gubitak sluha. Kod buke preko 130 dB(A) javlja se bol u ušima i po pravilu, momentalno oštećenje sluha.

Zaposleni radnici će biti dužni da koriste lična sredstva zaštite od buke (antifone i sl.) što će značajno ublažiti negativan uticaj buke, a po potrebi i odgovarajuće maske za zaštitu od praškastih materija u vazduhu. Nosilac projekta je dužan da obezbedi lična sredstva zaštite za sve radnike.

Radovi i kasnije operativne aktivnosti mogu uticati na pojavu i umnožavanje prenosioca bolesti (insekata, glodara i sl.), pa je potrebno obratiti pažnju da na lokaciji ne bude zadržavanja delova opreme, guma i ostalog otpada, gde bi moglo da dođe do skupljanja vode, a time i formiranja pogodnog staništa za različite vrste insekata i glodara, koji u određenim okolnostima mogu biti prenosioci bolesti.

Kao uticaji koji se javljaju prilikom rada projekta, a koji mogu uticati na zdravlje stanovništva, identifikovani su uticaji na kvalitet vazduha i uticaj na nivo buke u životnoj sredini.

U neposrednoj blizini površinskog kopa Severni Revir nalazi se grad Majdanpek. Udaljenost od grada od površinskog kopa Severni Revir iznosi približno 300 m, međutim radovi koji su predviđeni predmetnim projektom se odvijaju na više od 1.000 m udaljenosti od prvih objekata u Majdanpeku.

Zbog blizine izvođenja radova, kao i njihovog karaktera, u ovom delu kopa, nesumnjivo će dolaziti do uticaja radova na stanovništvo, ali, ukoliko se posmatra samo predmetni projekat kojim će biti promenjen sistem transporta i odlaganja jalovine, ti uticaji na zdravlje stanovništva mogu biti samo smanjeni, jer realizacija projekta podrazumeva smanjenje količine kamionskog transporta i rastojanja koja kamioni prelaze, što će uticati na smanjenje emisija zagađujućih materija u vazduh i na smanjenje nivoa buke koja se emituje sa kopa.

## 5.3 Mogući uticaji na meteorološke parametre i klimatske karakteristike

Promene klime, u širem smislu, predstavljaju posledice složenih abiotičkih i biotičkih procesa i ogledaju se kroz statistički značajne promene klimatskih parametara tokom dužeg vremenskog perioda. Ono što danas javnost podrazumeva pod klimatskim promenama jesu promene koje nastaju kao posledice delovanja čoveka u biosferi, što predstavlja klimatske promene u užem smislu.

Učestalost i intenzitet klimatskih opasnosti prouzrokovanih klimatskim promenama povećava se u budućnosti, sa jasnim trendom promene do sredine 21. veka, nakon čega promene zavise od uspešnosti sprovođenja mera ublažavanja klimatskih promena (mitigacija) određenih Sporazumom iz Pariza, kojeg je potpisala i ratifikovala i Republika Srbija.

Proces prilagođavanja (adaptacija) na izmenjene klimatske promene podrazumeva sprovođenje mera koje će obezbediti smanjenu ranjivost na klimatske promene ljudi, infrastrukture, privrede i životne sredine, uključujući očuvanje prirodnih resursa. Ove mere ne smeju doprineti povećanju neto emisija gasova sa efektom staklene bašte.

Na mikroklimatske karakteristike uticaj može imati gubitak biljnog pokrivača i emisija praškastih materija. Zbog seče određenog broja stabala moguće su promene mikroklime (ili biljne klime), na koju je ovaj uticaj najizraženiji predstavlja klimu sloja vazduha ispod visine od 2 m, tj. do visine meteoroloških zaklona. Klimatski uslovi se u ovom sloju umnogome razlikuju od istih iznad ovoga sloja, zbog jakog uticaja površine zemljišta, koja se ponaša kao snažan akumulator i emiter toplotnog zračenja, pokretač turbulentne razmene kretanja, izvor vodene pare itd. mikroklimatskih parametara, re svega temperature i vlažnosti vazduha.

Pripremnim radovima će doći do uklanjanja biljnog pokrivača. Klima teritorije pod biljnim pokrivačem i puste teritorije se razlikuju, jer su specifične toplote svih biljaka manje od specifičnih toplota raznih vrsta tla. Razlog ovome je velika količina vode u biljkama (i do 80%). Ovo ima za posledicu da se regije gustog bilja manje zagrevaju i manje hlade od pustih regija. Zbog gubitka šumskog pokrivača efekti mogu biti i izraženiji.

Biljni pokrivač osetno utiče i na vlažnost vazduha. Zbog prisustva biljne mase aktivne apsorpcione površine, voda znatno više isparava nego kod golog zemljišta, pa otuda i povećan sadržaj vodene pare u prizemnom sloju atmosfere iznad biljnog pokrivača. Kako je iznad njega brzina vetra smanjena, to povlači i slabiji turbulentni transport vodene pare u više slojeve, a samim tim i njeno povećano prisustvo u sloju atmosfere neposredno iznad biljnog pokrivača. Biljni pokrivač ima veliki uticaj i na relativnu vlažnost. Na primer, tokom

sunčanog i vedrog letnjeg dana relativna vlažnost je 15-30% veća nego na otvorenom prostoru. U šumi pritisak vodene pare je tokom leta nešto viši nego u polju, ali se ta razlika ne uočava u zimskom periodu.

Predmetnim projektom nije planirano značajnije uklanjanje biljnog pokrivača i ne očekuje se uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike.

I čestice u vazduhu mogu da imaju određeni uticaj na vremenske prilike u blizini tla. One utiču na intenzitet solarne radijacije koja doseže do tla. Čestice rasipaju sunčeve zrake u različite talasne dužine zavisno od veličine čestica, njihove koncentracije, prirode i drugih karakteristika, dok deo sunčeve energije adsorbuju. Poznat je i optički efekat uticaja čestica u atmosferi, koji se ogleda u stvaranju izmaglice, zamućenja i smanjene vidljivosti. Ovi efekti se očekuju prilikom transportnih aktivnosti, pa, po potrebi, treba kvasiti puteve kako bi se smanjilo podizanje prašine.

S obzirom da će se realizacijom projekta smanjiti kamionski transport, može se konstatovati da i uticaj čestičnog zagađenja biti manji nego što je ranije bio.

## 5.4 Mogući uticaji na ekosisteme

Ekosistem predstavlja jedinstvo žive i nežive prirode, odnosno, biocenoze i biotopa. Organizmi u ekosistemu obično su dobro izbalansirani međusobno i s okolinom. Ekosistem može biti prirodan ili veštački, zemljišni ili vodeni. Veštački sistemi mogu uključivati poljoprivredno zemljište, baštu, park ili čak akvarijum.

Uvođenje novih faktora okoline ili novih vrsta može imati katastrofalne posledice, što na kraju može dovesti do kolapsa ekosistema i izumiranja mnogih njegovih autohtonih vrsta. Neki od glavnih neživih faktora ekosistema su: sunčeva svetlost, voda, temperatura, kiseonik, zemljište i vazduh.

Visoke koncentracije čestica mogu izazvati niz oštećenja po površini biljaka i uticati na zdravlje životinja (slično kao što utiče na zdravlje ljudi). Površine biljaka zagađene česticama, povećavaju otvorenost pora i tako su izložene pojačanom nepovoljnom uticaju hemijskih zagađivača (na primer oksida azota i sumpora i sl.).

U rubnim delovima izvan površinskog kopa, zabeleženi su prioritetni tipovi staništa za zaštitu, koji su od posebnog značaja za očuvanje usled slabe obnovljivosti i to šume na strmim padinama, siparima i u klisurama (*Tilio-Acerion*), mezijske šume bukve (*Fagion moesicaum*) i dakijske šume kitnjaka (*Querdus petraea*) i graba (*Carpinus betulus*), tako da se mora obratiti posebna pažnja da se ova staništa ne ugroze radovima.

Svetlosno zagađenje je problem koji se od skoro razmatra u cilju očuvanja biodiverziteta i ima važne implikacije na projekte koji uključuju osvetljenje.

Milionima godina sav život se oslanjao na predvidljivi Zemljin ritam dana i noći. Kodiran je u DNK svih biljaka i životinja. Ljudi su radikalno poremetili ovaj ciklus osvetljavajući noć. Biljke i životinje zavise od Zemljinog dnevnog ciklusa svetlog i tamnog ritma, da bi upravljali

životnim ponašanjima, kao što su reprodukcija, ishrana, spavanje i zaštita od predatora. Veštačka svetlost noću (*Artificial light at night* - ALAN) može ometati prirodne fiziološke i ekološke ritmove i na taj način može ugroziti životne procese i biodiverzitet. Kod sisara su fiziološke karakteristike poput sna, varenja hrane, imunog odgovora i telesne temperature, čvrsto prilagođene dnevnom svetlosnom ciklusu. Naučni dokazi sugerišu da veštačka svetlost noću ima negativne, čak i smrtonosne efekte na mnoga stvorenja, uključujući vodozemce, ptice, sisare, insekte i biljke.

Ptice koje migriraju ili love noću, lete spram mesečine i zvezda. Veštačka svetlost može ih navesti da odlutaju s puta i krenu ka opasnim noćnim pejzažima gradova. Svake godine milioni ptica umiru u sudaru sa nepotrebno osvetljenim zgradama, kulama i drugim objektima.

Mnoge insekte privlači svetlost, ali veštačka svetla mogu stvoriti fatalnu privlačnost. Opadajuće populacije insekata negativno utiču na sve vrste koje se oslanjaju na insekte za hranu ili oprašivanje.

Među kičmenjacima, slepi miševi su gotovo isključivo noćna bića i izuzetno osetljivi na svetlosno zagađenje, što može prouzrokovati odstupanja od prirodnih obrazaca. Gotovo četvrtina vrsta slepih miševa je globalno ugrožena. Obično se danju kriju u skloništima, dok tokom noći lete do mesta za hranjenje ili mesta za piće, koristeći poznate rute do kuće. Na godišnjem nivou, slepi miševi iz umerenog pojasa skupljaju se krajem leta i jeseni da bi se rojili na određenim mestima kako bi se udvarali i pronašli partnera, a kasnije zimu provode u hibernaciji. Mnoge vrste slepih miševa kreću se između različitih skloništa i staništa, dok druge obavljaju sezonske (migracije) na velike razdaljine, između područja za razmnožavanja i za hibernaciju u udaljenim delovima evropskog kontinenta. U svim ovim situacijama svetlosno zagađenje može značajno promeniti njihovo prirodno ponašanje.

Slepi miševi su prirodno izloženi samo vrlo niskim nivoima osvetljenja koje stvara mesečina, zvezdana svetlost i sumrak slabog intenziteta. Poznato je da nivoi svetlosti niži od tipičnih nivoa punog meseca, tj. oko 0,1 lx (luks), menjaju aktivnost leta slepih miševa. Bilo koji nivo veštačke svetlosti iznad nivoa mesečine prikriva prirodne ritmove osvetljenosti lunarnog neba i, prema tome, može poremetiti obrasce ishrane i parenja i može ometati cirkadijalni ritam. Cirkadijalni ritam je biološki ritam u organizmu čoveka i životinja, koji reguliše brojne procese u mozgu i na taj način kontroliše i usklađuje dnevno noćne i brojne druge funkcije svih najvažnijih organa u organizmu. Neke vrste slepih miševa odbijaju vrlo niski nivoi osvetljenja od samo 1,9 - 4,5 lx, što je niže od nivoa osvetljenosti ulica, koji je u proseku oko 5 lx, a često i veći.

Iz sigurnosnih razloga, evropski standard EN 13201 preporučuje osvetljavanje pešačkih staza i puteva sa malim prometom sa minimalno 7,5 do 10 lx, a komercijalnih površina i pristupnih puteva sa najmanje 15 do 20 lx. Ove smernice su u sukobu sa očuvanjem slepih miševa, jer slepi miševi osetljivi na svetlost izbegavaju područja izložena čak i nižim vrednostima osvetljenosti od navedenih.

Iz svih navedenih razloga, veštačko svetlo treba ograničiti samo na one zone gde je ono neophodno, posebno što se u blizini odlagališta nalaze granice IBA područja (*Important Birda Area*) i granice Strogog prirodnog rezervata Mustafa

Površinski kop Severni revir je aktivan od osamdesetih godina prošlog veka, od kada se vrše aktivnosti na otkopavanju rude, tako da je biljni i životinjski svet već pod uticajem aktivnosti koje se odvijaju na površinskom kopu. Životinjski svet je prilagođen u smislu uticaja buke, veštačkog osvetljenja, prisustva ljudstva i drugo.

Predmetni projekat je samo adaptacija ranije definisanih radova i ni na koji način ne može dodatno da utiče na ekosisteme, jer se radovi odvijaju u okviru površinskog kopa i ne zauzimaju se nove površine, pa se može konstatovati da neće biti novih značajnih uticaja usled realizacije projekta

U toku radova lokacija neće biti pogodna za stanište faune. To se najpre odnosi na krupnije životinje i ptice. Nestankom biljnog pokrivača, nestaće i prirodno stanište životinjskih vrsta koje naseljavaju lokaciju (izuzetak mogu predstavljati insekti i sitni gmizavci).

Nakon prestanka rada projekta izvršiće se rekultivacija degradiranih površina odlagališta kopovske jalovine kada se na rekultivisane površine mogu vratiti krupnije životinje i ptice na ovu lokaciju.

## 5.5 Mogući uticaji na naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Podaci o naseljenosti i koncentraciji stanovništva detaljno su opisani u poglavljima 2.11 i 6.1 ove Studije.

Može se uočiti jasan trend opadanja broja stanovnika od 1991. godine, kada je na teritoriji opštine Majdanpek živelo 27.378 stanovnika, do popisa iz 2022. godine, kada je u opštini registrovano 14.559 stanovnika. Posebno je uočljiv trend opadanja stanovništva u ruralnim delovima opštine, koji je u konstantnom padu do 1961. godine, tako da danas u ruralnim područjima opštine Majdanpek živi tek 6.249 stanovnika, što je gotovo tri puta manje nego 1961. godine, kada je u selima u okolini Majdanpeka živelo 16.607 stanovnika.

Rudnik bakra Majdanpek svakako značajno utiče na naseljenost i migracije stanovništva u ovom kraju zato što je ubedljivo najveći broj ljudi ovog kraja zaposlen u Serbia Zijin Copper – Ogranak RBM ili je svojim poslovnim aktivnostima vezan za njega.

Ipak, kako se ovde radi samo o promeni načina transporta jalovine na odlagalište, uticaj predmetnog projekta na naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva će biti minoran.

## 5.6 Mogući uticaji na namene i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Površine koje su planirane prema Dopunskom rudarskom projektu otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek su u odnosu na prethodne površine povećane

za 33 ha šumskog zemljišta. Za DRP otkopavanja površinskog kopa Severni revir Nosilac projekta je ishodovao saglasnost na Studiju o proceni uticaja.

Radovima planiranim prema Dopunskom rudarskom projektu odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir nije planirano zauzimanje dodatnih površina, već samo promena načina transporta i odlaganja jalovine. Jalovina će se odlagati na Kamionskom odlagalištu i Kombinovanom odlagalištu, na zemljištu koje je već namenjeno odlaganju jalovine, tako da neće biti dodatne degradacije šumskog zemljišta, kao ni poljoprivrednog, ni vodnog zemljišta.

## 5.7 Mogući uticaji na komunalnu infrastrukturu

Predmetnim projektom nisu planirani radovi koji bi mogli da utiču na komunalnu infrastrukturu.

Transport jalovine se odvija unutar površinskog kopa Severni revir, na internim saobraćajnicama. Kamioni predviđeni za transport rude i jalovine ne koriste javne saobraćajnice.

Javni saobraćaj koriste samo putnička vozila kompanije, a preduzimaju se mere redovnog pranja vozila u perionicama na izlaznim kapijama.

Površinski kop nije povezan na gradsku vodovodnu i kanalizacionu mrežu, a za potrebe snabdevanja električnom energijom biće izgrađena nova razvodna stanica, tako da neće biti ugroženo snabdevanje Majdanpeka električnom energijom.

## 5.8 Mogući uticaji na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra i njihove okoline i sl.

Prema Rešenju pod 03 br. 021-1256/3, od 20. 05. 2025. god. koje je izdao Zavod za zaštitu prirode Srbije, područje projekta se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije.

Prema Rešenju br. 696/2-02, od 10.04.2025. god. koje je izdao Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš, Republika Srbija, na lokaciji projekta nije izvršena sistematska prospekcija i valorizacija: nepokretnog kulturnog nasleđa, arheološkog nasleđa, niti ratnih memorijala, što znači da nije poznato da li na lokaciji postoje objekti koji mogu biti od interesa za kulturno nasleđe. Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš propisao je uslove izvođenja radova ukoliko se u toku radova naiđe na arheološke nalaze.

Pomenuta Rešenja su data u prilogu ove Studije.

Na lokaciji na kojoj će se izvoditi projekat nema prirodnih dobara posebnih vrednosti, niti nepokretnih kulturnih dobara. Najbliže prirodno dobro lokaciji je evidentirano i valorizovano prirodno dobro „Rajkova pećina“, koja se nalazi na oko 2,5 km severoistočno od granice jalovišta. Rajkova pećina je Objekat geonasleđa prema Inventaru objekata geonasleđa

Republike Srbije (2005., 2008.). Dosadašnja eksploatacija nije imala uticaj na ovo prirodno dobro, pa se ne očekuje ni ubuduće.

Područje na kojem se planira odlaganje jalovine nije u prostornom obuhvatu ekološki značajnih područja, ni koridora ekološke mreže Republike Srbije prema Prilogu 1 i 2 Uredbe o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS“, br. 102/10).

Predmetno područje nije stanište strogo zaštićenih ili zaštićenih divljih vrsta prema Prilogu 1 i 2 Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS“, br. 5/10, 47/11, 32/16 i 98/16). Međutim, u rubnim delovima predmetnog područja, van površinskog kopa, zabeleženi su za zaštitu prioritetni tipovi staništa: šume na strmim padinama, siparima i u klisurama (*Tilio-Acerion*), mezijske šume bukve (*Fagion moesicaum*) i dakijske šume kitnjaka (*Querdus petraea*) i graba (*Carpinus betulus*) koje su od posebnog značaja za očuvanje usled slabe obnovljivosti, a u skladu sa Prilogom 2 Pravilnika o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioritetnim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje („Sl. glasnik RS“, br. 35/10).

## 5.9 Mogući uticaji na pejzažne karakteristike područja

Pejzažne karakteristike, kao kriterijum odnosa objekata i životne sredine je važan, jer odlike slike predela predstavljaju kvalitativni činilac, koji bitno doprinosi kvalitetu projektnog rešenja ili se javlja kao element degradacije uređenih i ustaljenih odnosa.

Vizuelni uticaj definiše se kao promena izgleda pejzaža, koji može biti pozitivan (poboljšanje vrednosti) ili negativan (smanjenje vrednosti). Vizuelni uticaj se u velikoj meri zavisi od ljudskog ponašanja i ljudske interakcije sa pejzaž.

U konkretnom slučaju, promena izgleda pejzaža će biti negativna sa vizuelnog aspekta, ali se radi o već degradiranim površinama na kojima se obavljala dugi niz godina eksploatacija rude. Predmetni projekat neće značajno uticati na predeone karakteristike, jedino što će od opreme biti dodat odlagač sa prijemnim transporterom, koji su relativno velikih dimenzija. Ipak, odlagalište se nalazi daleko od saobraćajnica i naselja i neće biti vidljivo većem broju ljudi, osim radnika na površinskom kopu.

U slučaju zatvaranja površinskog kopa, Nosilac projekta bi bio dužan sa lokacije do ukloni svu opremu, objekte i mehanizaciju. Remedijacija bi se obavila u skladu sa izrađenim Projektom remedijacije.

# 6. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE

na geografskom području mesta izvođenja projekta obuhvaćenom mogućim uticajem projekta (mikro i makro lokacija) i procena mogućih promena činilaca životne sredine bez realizacije projekta na osnovu dostupnih informacija o stanju životne sredine i naučnih saznanja

## 6.1 Stanovništvo

Detaljni podaci o stanovništvu opštine Majdanpek dati su u poglavlju 2.11, a u ovom delu će oni biti ukratko prikazani.

Prema popisu iz 2022. godine opština Majdanpek ima 14.559 stanovnika i 6.470 domaćinstva. Opština broji 8.310 stanovnika u gradskim i 6.249 stanovnika u ostalim naseljima.

Površinski kop „Severni revir“ nalazi se u blizini grada Majdanpeka. U Majdanpeku, prema popisu iz 2022. godine, živi 6.326 stanovnika. Jugozapadno od površinskog kopa „Severni revir“, na oko 5 km jugozapadno nalazi se naselje Debeli Lug. U naselju Debeli Lug, prema popisu iz 2022. godine živi 326 stanovnika.

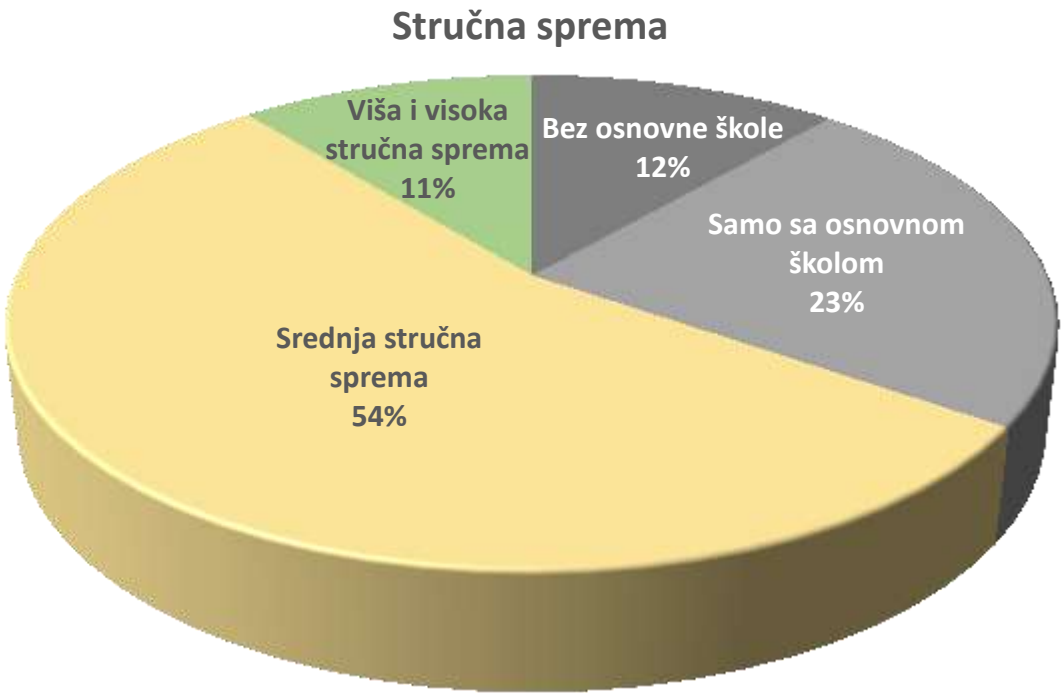
Primetan je pad broja stanovnika u odnosu na prethodne popisne godine. Prema popisu iz 2011. godine, u opštini Majdanpek je bilo 18.686, 2002. godine 23.703, a 1991. godine čak 27.378 stanovnika. To predstavlja smanjenje od 4.127 stanovnika ili 22,09 % u odnosu na 2011. godinu, ali i čak 46,82% manje u odnosu na 1948. godinu, odnosno čak 12.819 stanovnika manje. Ovaj pad broja stanovnika je još drastičniji u ruralnim delovima opštine Majdanpek i slobodno se može reći da okolna sela polako odumiru. Od 14 naselja u opštini Majdanpek, čak 8 ima manje od 500 stanovnika i to Boljetin (356), Vlaole (444), Golubinje (424), Debeli Lug (326), Jasikovo (478), Klokočevac (408), Leskovo (185) i Miroč (235). Nešto preko 500 stanovnika imaju Mosna (510) i Topolnica (562), a Crnajka ima 720 stanovnika. Treba zapaziti iz tabele 2.8, u poglavlju 2.11, da su samo tri naselja (Debeli Lug, Leskovo i Miroč) 1961. godine imala ispod 1.000 stanovnika. Od te godine je broj stanovnika u seoskim naseljima opštine Majdanpek u konstantnom padu, ali se može primetiti nagli porast broja stanovnika u naselju Majdanpek u dekadi od 1961. do 1971. godine, što se može povezati sa početkom rudarskih aktivnosti. Do početka radova na eksploataciji rude bakra u Majdanpeku, naselja Rudna glava i Donji Milanovac su imale više stanovnika od Majdanpeka, koji je sa progresom rudarskih radova počeo da se izgrađuje i naseljava. Danas uz naselje Majdanpek, koje ima 6.326 stanovnika, više od 1.000 stanovnika u opštini Majdanpek jedino imaju još Donji Milanovac (1.984) i Rudna Glava (1.601).

Demografske karakteristike Majdanpeka odlikuje i velika starost stanovništva (46,8) godina, što je još nepovoljnije u seoskim naseljima. U celoj opštini, čak oko 25% stanovnika ima više od 65 godina.

Ni obrazovna struktura nije najpovoljnija, jer čak 34,64% stanovništva starijeg od 15 godina ima završenu samo osnovnu školu ili je čak i bez osnovne škole, 54,44% stanovništva ima srednju stručnu spremu i 10,92% višu i visoku stručnu spremu (tabela 6.1 i slika 6.1).

***Tabela 6.1** – Obrazovna struktura stanovništva opštine Majdanpek*

| Školska sprema | Broj | % |
|---|---|---|
| Bez osnovne škole | 1.473 | 11,44 |
| Samo sa osnovnom školom | 2.987 | 23,20 |
| Srdnja stručna sprema | 7.008 | 54,44 |
| Viša i visoka stručna sprema | 1.406 | 10,92 |
| Ukupno | 12.875 | 100 |




***Slika 6.1** – Obrazovna struktura stanovnika starijih od 15 godina u opštini Majdanpek*

Gotovo 30% zaposlenih je u rudarskoj industriji, nešto više od 10% je u prerađivačkoj industriji, oko 9% radi u trgovinama, a ostatak je u građevinarstvu, školstvu itd.

Najbliži stambeni objekti grada Majdanpeka nalaze se na oko 300 m istočno od površinskog kopa, kao i osnovna škola i gradski stadion. Na oko 400 m istočno nalazi se i zgrada opštine, na oko 500 m gradski park i na oko 600 m Centar za kulturu Majdanpek. Bolnica u Majdanpeku smeštena je na uzvišenju, na oko 900 m istočno od površinskog kopa Severni revir.

Navedene udaljenosti su od granica površinskog kopa Severni revir, dok su udaljenosti od mesta gde će se odvijati aktivnosti transporta jalovine kamionima, njenog drobljenja i transporta pomoću transportne trake i odlagališta jalovine, znatno veća i iznose više od 1 km.

Položaj značajnih objekata u naselju Majdanpek u odnosu na površinski kop Severni revir i odlagališta, može se videti na slici 6.11. u poglavlju 6.8 ove Studije.

## 6.2 Flora i fauna

Na stanje vegetacije na području opštine Majdanpek uticali su raznovrsni faktori, poput reljefa, geološke podloge, stanja i razvijenosti zemljišnog pokrivača, klimatskih uslova, a naročito vrste i stepen antropogenih delatnosti. Područje opštine Majdanpek spada među najšumovitije u Srbiji, sa 69,4% površine pod šumama. Od toga 71% čine visoke šume, dok niske degradirane šume i šibljaci čine 21,7%. Šumske kulture prisutne su na 0,9% a ostalo šumsko zemljište na 6,6% ukupno obraslih površina. Dominiraju šumske zajednice rodova *Fagus*, *Quercus* i *Carpinus*. Od pojedinačnih vrsta dominira bukva (*Fagus sylvatica*) sa preko 40% ukupne zapremine, a potom cer (*Quercus cerris*) sa 13% i kitnjak (*Q. petraea*) sa 6% učešća u ukupnoj zapremini drvne mase. Značajno učešće u šumskom fondu imaju i sladun (*Q. frainetto*), lužnjak (*Q. robur*) i jasen (*Fraxinus angustifolia*) od lišćarskih vrsta, a od četinarskih smrča (*Picea abies*), crni i beli bor (*Pinus nigra* i *P. alba*). Na području majdanpečke opštine zastupljene su i retke ili ugrožene vrste drveća: *Prunus avium, Ulmus minor, Quercus pubescens, Sorbus torminalis, Acer intermedium, Celtis australis, Taxus baccata, Corylus colurna, Syringa vulgaris* i druge.

Deo opštine Majdanpek obuhvata teritoriju Nacionalnog parka Đerdap, najvećeg nacionalnog parka u Republici Srbiji. Područje Nacionalnog parka nalazi se na udaljenosti od 3 km u pravcu severoistoka od površinskog kopa Severni revir. Područje Nacionalnog parka Đerdap odlikuje se izuzetnim bogatstvom flore i faune, kao i geomorfoloških oblika reljefa koji posredno utiču na visoku biološku raznovrsnost područja. Na području Nacionalnog parka Đerdap živi svet odlikuje se visokim stepenom specijske i ekosistemske raznovrsnosti. Vegetacija Nacionalnog parka broji 70 biljnih zajednica. Preko 50 ovih zajednica čine šumske i žbunaste asocijacije, od kojih je 35 reliktnog tipa, a njih 15 predstavljaju reliktne polidominantne zajednice bogatog florističkog sastava. Iz ovog razloga Đerdapska klisura čini jedinstven refugijum reliktne vegetacije hrastovog pojasa Srbije. Flora Nacionalnog parka Đerdap broji približno 1.100 taksona (vrsta i podvrsta) viših biljaka, među kojima se nalaze i reliktne, endemične, retke i ugrožene zeljaste vrste kao što su: *Daphne laureola, Parietaria lusitanica, Crambe tataria, Cypripedium calceolus, Scopolia carniolica, Achillea ochroleuca, Dianthus diutinus, Elatine triandra, Helichrisum arenarium, Hottonia palustris* i druge.

Faunu sisara predstavlja 55 vrsta, među kojima se kao prirodne retkosti ili ugrožene vrste izdvajaju kuna zlatica (*Martes martes*), hermelin (*Mustela erminea*), sivi puh (*Glis glis*), riđa voluharica (Myodes glareolus) i ostale. U strogo zaštićene vrste ubrajaju se vidra (*Lutra lutra*), ris (*Lynx lynx*), šareni tvor (*Vormela pergusna*) i desetak vrsta slepih miševa. Prisutno je i nekoliko vrsta lovne divljači: divlja svinja (*Sus scrofa*), jelen (*Cervus elaphus*), srna (*Capreolus capreolus*), kao i rekolonizovana divokoza (*Capreolus capreolus*). Posebno faunističko bogatstvo područja predstavlja fauna ptica sa oko 170 vrsta od kojih je 110 ptica gnezdarica. Posebno značajne su: suri orao (*Aquila chrysaetos*), orao zmijar (*Circaetus gallicus*), orao belorepan (*Haliaeetus albicilla*), orao kliktavac (*Aquila pomarina*), sivi soko (*Falco pereginus*), prdavac (*Crex crex*), buljina (*Bubo bubo*), crna roda (*Ciconia nigra*), uralska sova (*Strix uralensis*), ćuk (*Otus scops*), bela čiopa (*Apus melba*), daurska lasta (*Hirundo*

*daurica*) i druge. Herpetofauna broji oko 20 vrsta vodozemaca i gmizavaca. Među vodozemcima najistaknutije su vrste dunavski mrmoljak (*Triturus dobrogicus*), daždevnjak (*Salamandra salamandra*), crvenotrbi mukač (*Bombina bombina*) i zelena žaba (*Bombina viridis*), dok se među gmizavcima ističu stepski gušter (*Podarcis tauricus*), zelembać (*Lacerta viridis*), šumska kornjača (*Testudo hermanni*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*). Od insekata, najbolje je istražena fauna dnevnih leptira, koja broji više od 100 vrsta, uključujući nacionalno značajne vrste *Nymphalis vaualbum* i *Nymphhalis xanthomelas*.

**Zaštićena prirodna dobra**

Na teritoriji opštine Majdanpek nalazi se više zaštićenih prirodnih dobara. Najznačajnije je Nacionalni park Đerdap, najveći nacionalni park u Srbiji, proglašen za zaštićeno dobro 1974. godine. Zbog prisustva značajnih i vrednih ekosistema, izuzetnog floristočkog i faunističkog specijskog diverziteta, ovo područje nalazi se na Listi međunarodno značajnih područja za ptice – IBA (*Important Bird Areas*), na Listi međunarodno značajnih područja za biljke – IPA (*Important Plant Areas*) i na listi Odabranih područja za dnevne leptire – PBA područja (*Primee Butterfly Areas*). Nacionalni park Đerdap takođe je identifikovan kao deo mreže EMERALD područja (*Emerald Network of Areas of Special Conservation Interest* – AsCI) značajnih sa stanovišta primene Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernska konvencija) u Srbiji. Nacionalni park Đerdap je jedno od područja u Srbiji koje predstavlja deo inicijative Evropskog zelenog pojasa (*European Green Belt*) i predstavlja deo ekološke mreže Srbije.

Područje Đerdapa, zbog svoje međunarodno značajne geološke baštine, proglašeno je i za prvi UNESKO geopark u Srbiji 2020. godine. Deo je svetske mreže geoparkova, jedinstvenih, geografski celovitih područja koja obuhvataju lokalitete i pejzaže od međunarodnog geološkog značaja i sa izuzetnim prirodnim i kulturnim nasleđem. Uključuje područje Nacionalnog parka Đerdap prevazilazeći njegovu teritoriju i obuhvatajući i delove planinskih masiva Kučaj i Miroč, kao i prirodne fenomene prerast u kanjonu Vratne, prerast Šuplja stena, tunelska pećina, prerast u kanjonu Zamne, Blederija, Rajkova pećina, Bigrena akumulacija kod manastira Tumane i Bigrena akumulacija Beli izvorac. Udaljenost geoparka Đerdap od površinskog kopa Severni revir je 2,1 km.

Na teritoriji oštine Majdanpek u okruženju projektnog područja izdvajaju se i sledeća zaštićena prirodna dobra: strogi rezervati prirode „Mustafa“, „Felješana“, „Šomrda“, „Čoka Njalta“ sa Pesačom, „Lepenski vir“, „Kanjon Boljetinske reke - Greben, „Ciganski potok“, „Konjska glava“. Na udaljenosti od 7 km jugozapadno od površinskog kopa Severni revir nalazi se Strogi rezervat prirode „Mustafa“ a na 7,5 km jugozapadno Strogi rezervat prirode „Felješana“. Šumski rezervati Mustafa i Felješana su prva zaštićena prirodna dobra u Srbiji, koja su status zaštićenog prirodnog dobra dobile 1948. godine. Status Strogog rezervata prirode dobili su 2014. godine stupanjem na snagu Uredbe o proglašenju Strogog rezervata prirode „Mustafa” („Sl. glasnik RS", br. 99/14) i Uredbe o proglašenju Strogog rezervata prirode „Felješana” („Sl. glasnik RS”), br. 107/14). Na području Strogog rezervata prirode „Mustafa” u dolini Todorove reke utvrđen je režim zaštite I stepena. Postojeći šumski

kompleks je stavljen pod zaštitu radi očuvanja autohtone, polidominantne šumske zajednice mezijske bukve i hrasta kitnjaka na silikatnoj podlozi koja je identifikovana kao prioritetan tip staništa od nacionalnog i međunarodnog značaja. Starost stabala u rezervatu je preko 200 godina. U pitanju su ishodne zajednice koje su po izgledu bliske nekadašnjim šumama na ovom prostoru, te su kao takve izuzete iz redovnog gazdovanja šumama. Strogi rezervat prirode „Mustafa“ čini deo ekološke mreže Republike Srbije. Strogi rezervat prirode „Felješana” nalazi se na području severnog Kučaja, površine 15,28 ha. Stavljen je pod zaštitu radi očuvanja jedinstvene autohtone, stare, dobro razvijene sastojine planinske bukove šume. U ovoj šumskoj zajednici koja se odlikuje prašumskim karakterom starost stabala se kreće do 300 godina. Kao područje očuvane prirode, Strogi rezervat prirode „Felješana” ima izuzetnu vrednost sa aspekta zaštite prirode i biodiverziteta, i kao takav predstavlja objekat jedinstvene vrednosti za naučna istraživanja. Strogi rezervat prirode „Felješana“ takođe je deo ekološke mreže Republike Srbije. Na oko 2,5 km od granice kopa Severni revir nalazi se Rajkova pećina dužine oko 2.800 m. Predstavlja objekat geonasleđa prema Inventaru objekata geonasleđa Republike Srbije (2005, 2008). Rajkova pećina zaštićena je i kao spomenik prirode.

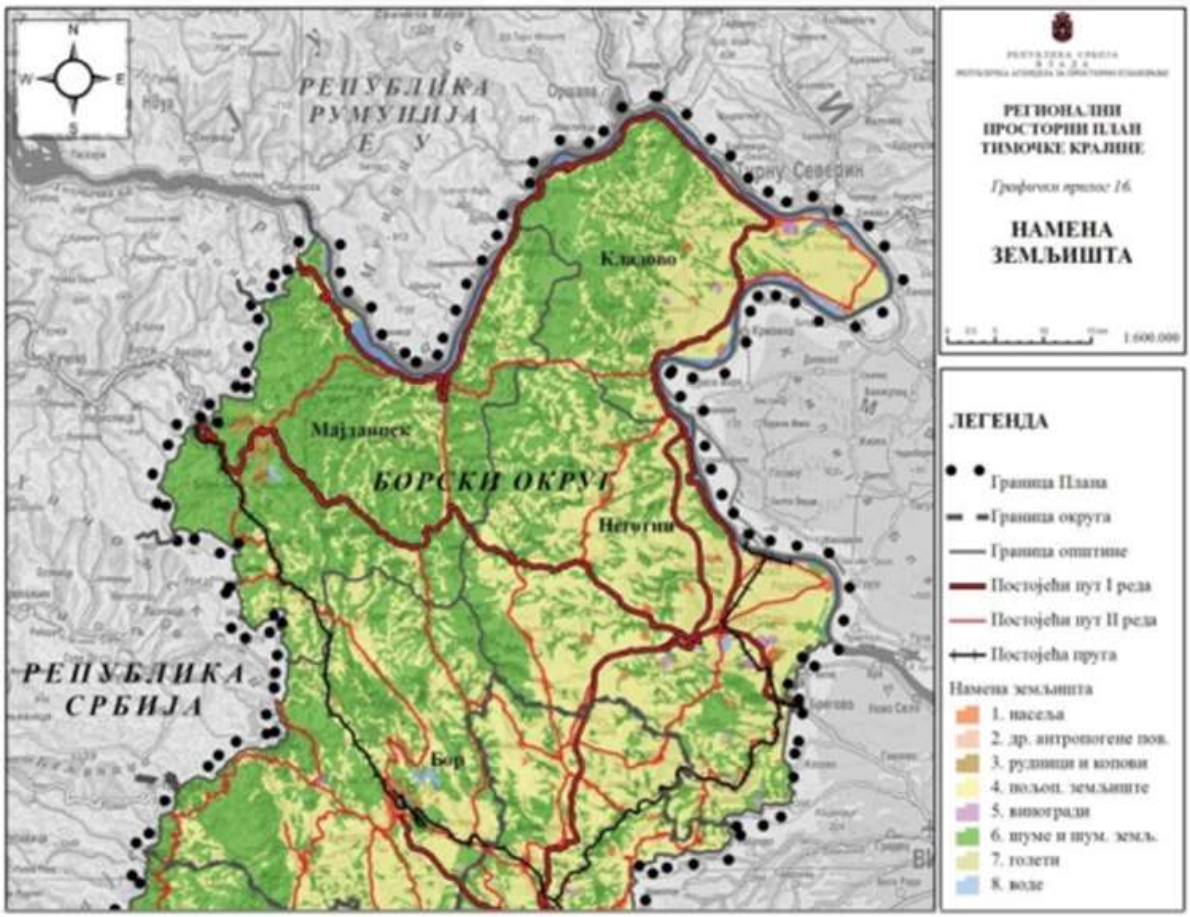
Ekološku mrežu čini sistem povezanih ili prostorno bliskih predeonih celina, odnosno ekološki značajnih područja i ekoloških koridora, kojima se uspostavljaju i obnavljaju ekološke funkcije, u cilju očuvanja biološke raznovrsnosti i obezbeđivanja odgovarajućih uslova za održivo korišćenje prostora i resursa. Uredba o ekološkoj mreži („Službeni glasnik RS“, broj 102/10) utvrđuje nacionalnu ekološku mrežu Republike Srbije i njoj pripadajuća područja te istom obuhvata nekoliko ekološki značajnih područja na teritoriji opštine Majdanpek (slika 6.2).

***Slika 6.2*** *- Područja koja pripadaju ekološkoj mreži Srbije na teritoriji opštine Majdanpek i okoline projektnog područja: 28- Nacionalni park Đerdap, 40-Specijalni rezervat prirode Mustafa, 41-Specijalni rezervat prirode Felješana, 42-Mali Krš, 43-Veliki Krš i Stol (Izvor: Zavod za zaštitu prirode Srbije)*

Prema Rešenju br. 020/1540/5 Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije, područje Severnog revira se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak i ne nalazi se u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije. Površinski kop „Severni revir“ graniči se sa međunarodno značajnim (IBA) područjem za ptice Homolje.

## 6.3 Zemljište

Namena zemljišta na području opštine Majdanpek može se podeliti na više kategorija u odnosu na definisane CORINE Land Cover kategorije zemljišnog pokrivača (slika 6.3). Pored preovlađujućeg šumskog zemljišta, prisutne su i kategorije poljoprivrednog zemljišta, rudnika i kopova, drugih antropogenih površina kao i urbanog tkiva i vodenih površina.

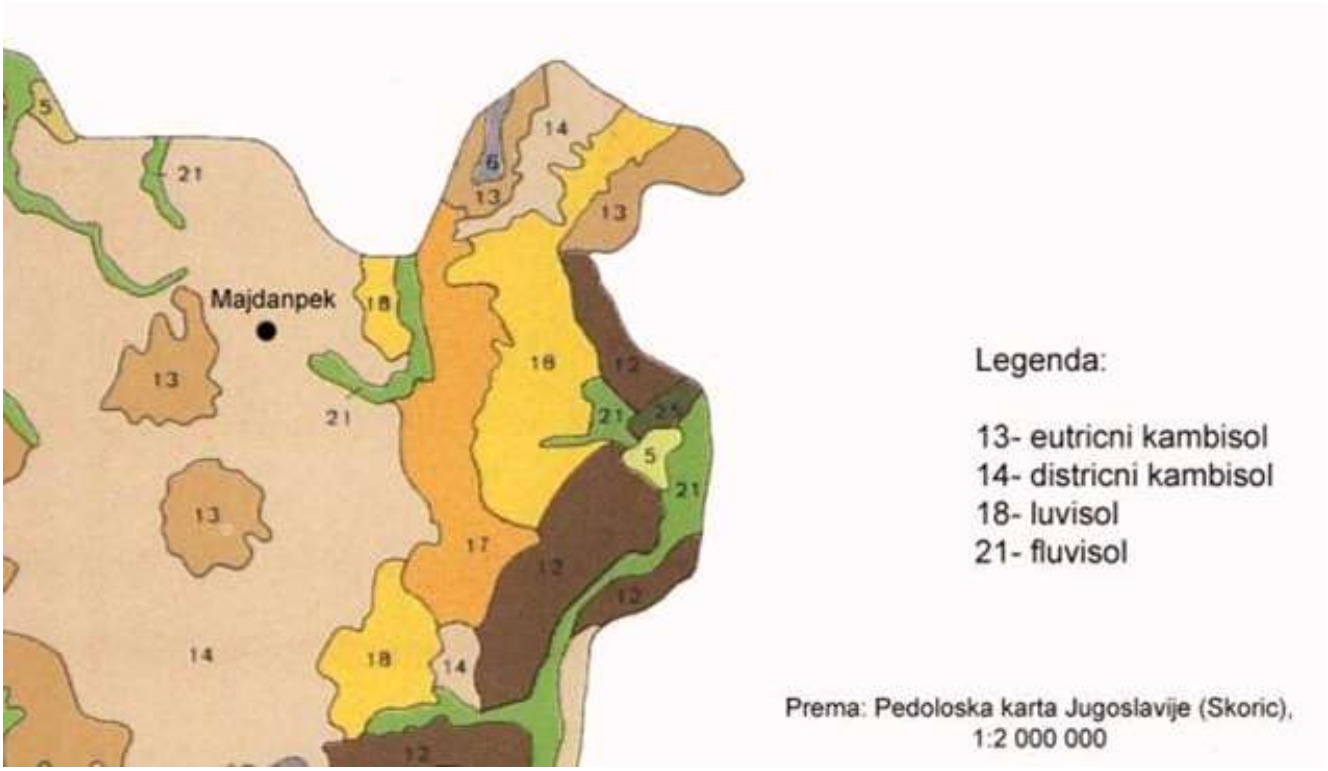



***Slika 6.3*** *- Namena zemljišta na teritoriji dela Borskog okruga, Izvor: Regionalni prostorni plan Timočke Krajine, 2009, Institut za Arhitekturu i urbanizam Srbije*

Na teritoriji opštine Majdanpek prisutno je više tipova zemljišta: aluvijalna zemljišta i pseudoglejevi (duž vodotokova i u rečnim dolinama), vertisoli, eutrični i distrični kambisoli (najčešće pod pašnjacima i šumom), kao i luvisoli. Osnovni tipovi zemljišta prema WRB (*World Reference Base for Soil Resources*) prikazani su na slici 6.4. Najrasprostranjeniji tip zemljišta na teritoriji Opštine je distrični kambisol, srednje dubokog do dubokog profila, relativno povoljnog mehaničkog sastava i vodnog režima. Distrični kambisoli spadaju u tipična šumska zemljišta našeg podneblja, niskog stepena zasićenosti bazama (<50%).

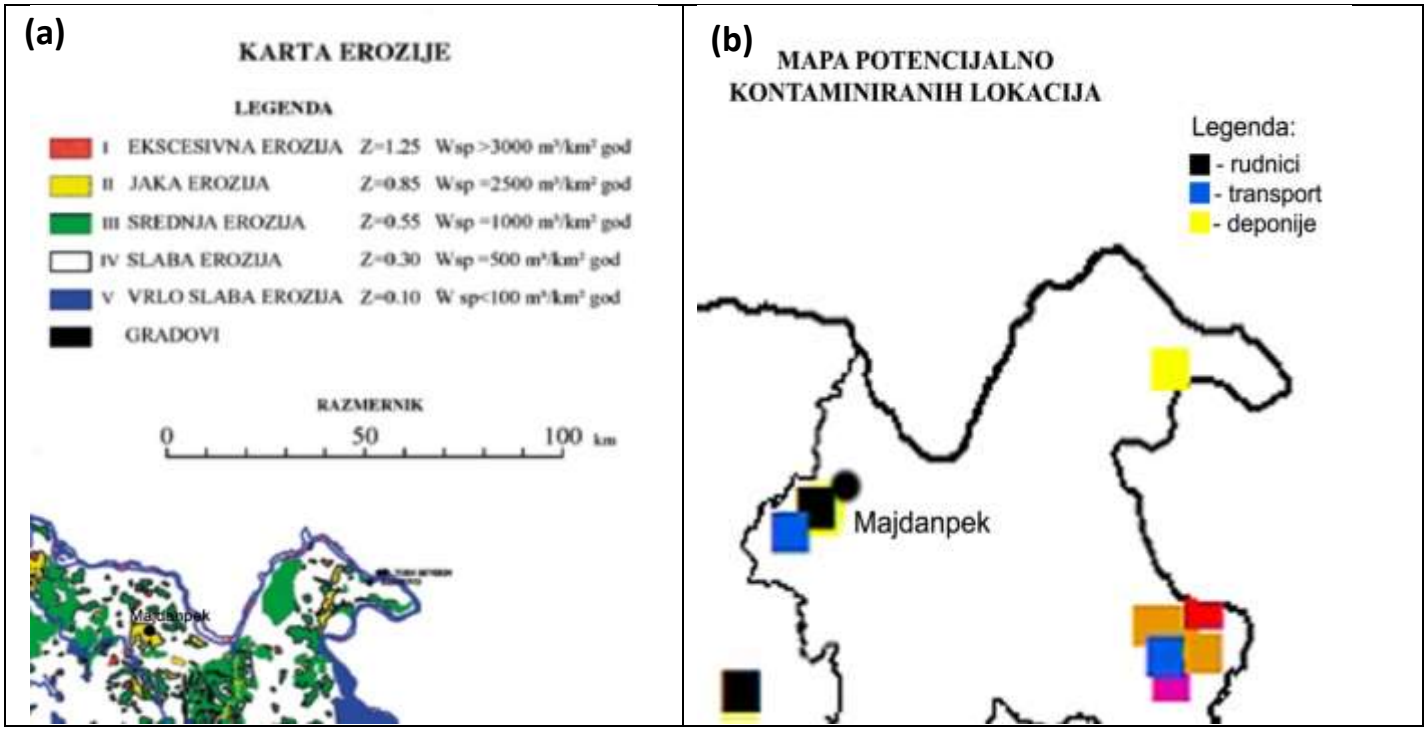
Eutrični kambisoli odlikuju se većim stepenom zasićenosti bazama u odnosu na distrične kambisole (>50%). U pitanju su najčešće duboka, plodna i dobro aerisana zemljišta. Luvisoli se odlikuju vertikalnom migracijom gline duž zemljišnog profila, postojanjem eluvijalnog horizonta ispiranja i iluvijalnog horizonta nakupljanja gline. Ova zemljišta najčešće se obrazuju pod lišćarskim šumama.

Fluvisoli su aluvijalna zemljišta, nastala taloženjem rečnih sedimenata u dolinama vodotokova, varijabilnog teksturnog i hemijskog sastava.




***Slika 6.4*** *- Osnovna pedološka karta područja Majdanpeka sa okolinom, modifikovano prema WRB iz Škorić, 1977.*

U okviru opštine Majdanpek prisutni su prirodni i antropogeni faktori narušavanja kvaliteta zemljišta, u vidu erozionih procesa i antropogene degradacije rudničkim aktivnostima (slika 6.5a i b). U okolini Severnog revira izraženi su procesi jake i srednje erozije. U pogledu antropogenih izvora kontaminacije, na ovom području i okolini kao izvori dominiraju rudarske aktivnosti, industrijski i putnički transport kao i prisustvo rudničkih deponija. Pored već postojeće fizičke degradacije zemljišta rudarstvom, prisutno je zagađenje prašinom sa površinskih kopova, putem transporta raskrivke kao i sa postojećih odlagališta.




***Slika 6.5*** *- Karta erozije područja Majdanpeka sa okolinom, preuzeto iz: Stefanović i saradnici, 2014., OEBS (a) i Mapa potencijalno kontaminiranih lokacija na području Majdanpeka sa okolinom, modifikovano iz: Mapa potencijalno kontaminiranih lokacija u Republici Srbiji, izvor: Agencija za zaštitu životne sredine, 2018. (b)*

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. vrši redovan monitoring zemljišta u okolini svojih rudarskih objekata, u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 112/15) i podzakonskim aktima.

Ispitivanja se vrše na 7 lokacija u okolini zone uticaja RBM:

- Kopovska operativa;
- B stanica TS1;
- Zemljište oko pogona filtraže;
- Jalovište Valja Fundata - Čoka Mare;
- Nova trafostanica;
- Zemljište između jalovišta Istok i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac;
- Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta.

Lokacije ispitivanja kvaliteta zemljišta prikazane su na sledećoj slici.

***Slika 6.6** – Lokacije ispitivanja kvaliteta zemljišta*

Ispitivanja kvaliteta zemljišta se obavlja jednom godišnje, na 7 lokacija u okolini zone uticaja RBM. Ispitivanja u periodu od 2022. do 2025. godine obavljala je akreditovana i ovlašćena laboratorija Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.

U tabeli 6.2 prikazani su rezultati karakterističnih parametara predmetnog zemljišta i označeni su rezultati koji prekoračuju granične maksimalne vrednosti, kao i remedijacione vrednosti, u uzorcima uzetim i analiziranim u periodu 2022. - 2025. godina.

Rezultati koji su prikazani u narednoj tabeli preuzeti su iz izveštaja o ispitivanjima zemljišta u okolini zone uticaja Ogranka RBM Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, u kojima su prikazani rezultati analiza zemljišta uzorkovanog 13.09.2022. godine (Izveštaj o fizičko-hemijskim ispitivanjima zemljišta, Ogranak RBM, br. 1957/22 od 03.11.2022. godine), 28.07.2023. god. (Izveštaj o ispitivanju zemljišta, br. 3025/23 od 16.08.2023. godine), 09.04.2024. god. (Izveštaj o ispitivanju zemljišta br. 156/24 od 30.04.2024. godine) i 25.07.2025. godine (Izveštaj o ispitivanju br. 2637/25 od 16.08.2025. godine). Svi navedeni izveštaji su dati u elektronskom delu priloga ove Studije.

***Tabela 6.2** – Rezultati ispitivanja specifičnih parametara kvaliteta zemljišta u periodu 2022. - 2025. godina*

| Parametar | Kopovska operativa | | | | B Stanica TS1 | | | | Zemljište oko Filtraže | | | | Jalovište Čoka Mare | | | | Nova trafostanica | | | | Zemljište između jalovišta „Istok“ i puta | | | | Poljoprivredno zemljište | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. | ’22. | ’23. | ’24. | ’25. |
| **Arsen (As)**, mg/kg | **69,0** | **70,7** | **121,1** | **70,9** | **37,0** | 12,0 | 23,6 | 9,6 | 23,9 | 21,9 | 27,1 | 19,1 | 27,9 | 36,8 | 9,8 | 15,9 | **45,2** | 38,9 | **171,9** | **57,1** | 16,9 | **70,6** | **76,6** | 9,3 | NP | 27,2 | 27,6 | 16,7 |
| **Antimon (Sb)**, mg/kg | 2,6 | NP | NP | 1,2 | 2,5 | NP | NP | 0,55 | <2,5 | NP | NP | 1,1 | <2,5 | NP | NP | 0,60 | <2,5 | NP | NP | 3,1 | <2,5 | NP | NP | 0,47 | NP | NP | NP | 0,85 |
| **Kadmijum (Cd)**, mg/kg | 0,84 | 0,9 | 1,4 | 0,65 | 1,8 | <0,50 | 0,32 | 0,36 | 4,0 | 3,9 | 2,7 | 0,89 | <0,71 | <0,71 | 0,42 | 0,21 | 2,0 | 1,1 | **14,4** | 7,0 | 2,5 | <0,50 | 0,32 | 0,57 | NP | <0,71 | 0,41 | 0,31 |
| **Bakar (Cu)**, mg/kg | **401,7** | **273,1** | **268,9** | **180,3** | **1271,1** | **167,8** | 175,6 | **158,4** | **998,9** | **1003,3** | **857,5** | **485,8** | **218,3** | 150,1 | 68,1 | 125,8 | **317,7** | **294,8** | **1194,8** | **592,6** | **129,8** | **161,9** | 131,7 | 84,6 | NP | 157,7 | 182,1 | 90,4 |
| **Nikl (Ni)**, mg/kg | 29,2 | 69,9 | 45,3 | 36,7 | 23,8 | 69.9 | 37,8 | 28,0 | 32,4 | 35,6 | 28,1 | 24,3 | 4,4 | 9,70 | 10,9 | 6,9 | 27,8 | 34,3 | 22,4 | 32,6 | 11,2 | 38,9 | 37,3 | 16,8 | NP | 17,1 | 15,2 | 14,4 |
| **Olovo (Pb)**, mg/kg | 68,5 | NP | NP | 72,6 | 99,4 | NP | NP | 13,2 | 47,0 | NP | NP | 57,4 | 85,5 | NP | NP | 65,5 | 169,2 | NP | NP | 272,0 | 154,0 | NP | NP | 17,6 | NP | NP | NP | 20,3 |
| **Cink (Zn)**, mg/kg | 157,1 | 362 | 251,8 | 133,4 | **490,1** | 110,1 | 140,3 | 125,7 | **1110,4** | **1154,7** | **888,5** | 227,4 | 37,1 | 68,8 | 18,9 | 52,9 | **502,4** | 255,1 | **3333,1** | **1421,8** | **831,3** | 103.8 | 100,9 | 82,2 | NP | 119,1 | 142,2 | 104,6 |
| **Živa (Hg)**, mg/kg | <0,10 | <0,10 | 0,16 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,32 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,36 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,12 | <0,10 | NP | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| **Cijanidi, slobodni ($CN^-$)**, mg/kg | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | <0,50 | <0,25 | <1,0 | <1,0 | NP | <0,25 | <1,0 | <1,0 |
| **Ukupni PAH**, mg/kg | 0,14 | <0,172 | 0,271 | 0,012 | 0,097 | <0,075 | <0,075 | <0,030 | 0,047 | <0,075 | <0,075 | 0,066 | 0,025 | 0,203 | 0,458 | 0,059 | <0,075 | <0,075 | 0,418 | 0,070 | 0,065 | <0,075 | <0,075 | 0,184 | NP | <0,075 | <0,075 | 0,073 |
| **Ukupni PCB**, mg/kg | <0,035 | <0,007 | <0,007 | <0,014 | <0,035 | <0,007 | <0,007 | <0,014 | <0,035 | <0,007 | <0,007 | <0,014 | <0,035 | <0,007 | <0,007 | <0,014 | <0,035 | <0,007 | 0,065 | **4,909** | <0,035 | <0,007 | <0,007 | <0,014 | NP | <0,007 | <0,007 | <0,014 |
| **Indeks ugljovod. $C_{10}$ - $C_{40}$**, mg/kg | <50 | <10 | 28,0 | <50,0 | <50 | <10 | <10 | <50,0 | 318 | <10 | <10 | <50,0 | <50 | <10 | 34,0 | <50,0 | 270 | <10 | 32,7 | 121,2 | 82 | <10 | <10 | <50,0 | NP | <10 | <10 | <50,0 |

Legenda:

| | |
|---|---|
| | Iznad remedijacione vrednosti; |
| | Iznad granične maksimalne vrednosti; |
| | Ispod remedijacione i granične maksimalne vrednosti; |
| NP | Nije praćeno. |

Iz prethodne tabele se može uočiti da je kod svih analiziranih uzoraka, uključujući i poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, prekoračena granična vrednost koncentracija bakra (Cu), što je najverovatnije posledica prirodnog fona (*background*), koji po definiciji predstavlja prirodnu koncentraciju supstance u zemljišnom horizontu, koja je rezultat geološke evolucije, isključujući bilo kakav antropogeni input.

Međutim, u većem broju uzoraka (zemljište u okolini kopovske operative, B Stanice TS1, oko Filtraže, nove trafostanice i zemljišta između jalovišta Istok i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac) došlo je do prekoračenja remedijacionih vrednosti koncentracija bakra, arsena i cinka, što je najverovatnije posledica višedecenijske eksploatacije rude u ovom području. Iz tog razloga, nakon obavljanja svih potrebnih analiza zemljišta, Nosilac projekta će biti dužan da izvrši rekultivaciju i remedijaciju kontaminiranog zemljišta po završetku projektom planiranih radova.

Ispitivanje zemljišta izvršeno je u skladu sa Uredbom o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 88/20), Pravilnikom o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku i sadržini podataka, rokovima, i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 102/20) i Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19).

Dobijene vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta zemljišta poređene su sa graničnim maksimalnim vrednostima (GV) i remedijacionim vrednostima (RV) propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19) - Prilog 1. Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu.

U uzorcima zemljišta na lokaciji Kopovska operativa remedijacione vrednosti su prekoračile koncentracije arsena i bakra, u svim posmatranim godinama, od 2022. do 2025. godine, dok su koncentracije kadmijuma nikla, olova i cinka prekoračile granične maksimalne vrednosti u svim analiziranim uzorcima, dok je indeks ugljovodonika $C_{10}$ - $C_{40}$ prekoračen u uzorku uzetom 2024. godine.

U uzorcima zemljišta na lokaciji B Stanica TS1 koncentracija bakra u svim uzorcima, osim u uzorku iz 2024. godine kada je prekoračena granična maksimalna vrednost, je prekoračila remedijacione vrednosti. Remedijacione vrednosti su prekoračile i koncentracije arsena i cinka iz uzorka uzetog 2022. godine, dok su granične maksimalne vrednosti prekoračile koncentracija kadmijuma, nikla i olova u uzorku iz 2022. godine, nikla i cinka 2023. i 2025. godine i bakra 2024. godine.

Zemljište oko Filtraže je sadržalo koncentracije bakra (u svim uzorcima) i cinka (od 2022. - 2024. godine) više od remedijacionih vrednosti, dok su sve koncentracije kadmijuma bile iznad graničnih maksimalnih vrednosti, kao i koncentracije arsena u uzorku iz 2022. godine, nikla u uzorcima uzetim 2022. i 2023. godine i cinka u uzorku uzetom 2025. godine, kao i indeks ugljovodonika u uzorku iz 2022. godine.

U zemljištu jalovišta Valja Fundata - Čoka Mare jedino je zabeleženo prekoračenje remedijacione vrednosti koncentracije bakra u uzorku iz 2022. godine, dok su koncentracije bakra na ovom mernom mestu u ostalim uzorcima u periodu 2023. - 2025. godine prekoračivale granične maksimalne vrednosti. Granične maksimalne vrednosti zemljišta u okolini jalovišta Čoka Mare prekoračene su još u uzorku uzetom 2022. godine (koncentracija olova), 2023. godine (koncentracije arsena) i 2024. godine (koncentracija žive i indeks ugljovodonika).

Kod nove trafostanice, remedijacione vrednosti su prekoračile koncentracija bakra (svi uzorci u posmatranom periodu), koncentracije arsena i cinka (svi uzorci, osim uzorka iz 2023. godine koji su prekoračili granične maksimalne vrednosti), kadmijuma (uzorak uzet 2024. godine) i ukupna koncentracija PCB (uzorak uzet 2025. godine). Osim pomenutih prekoračenja graničnih maksimalnih vrednosti, prekoračene su i koncentracije kadmijuma (u uzorcima iz 2022., 2023. i 2025. godine), nikla i olova (uzorci iz 2022. i 2025. godine), žive i ukupnog BCB-a (2024. godine) i indeks ugljovodonika (uzorci uzeti 2022., 2024. i 2025. godine). Potrebno je naglasiti da je Nosilac projekta trafostanicu preuzeo od Elektroprivrede Srbije (EPS) i može se pretpostaviti da su prethodne aktivnosti EPS-a doprinele prekoračenju remedijacionih vrednosti za ukupni PCB. Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor Ogranak RBM Majdanpek je preduzeo sledeće mere za sprečavanje dalje kontaminacije:

- Stari transformatori su zamenjeni novim i predati ovlašćenom operateru na tretman;
- Pokrenuta je inicijativa za preuzimanje otpadnih kondenzatora koji su pre preuzimanja trafostanice bili skladišteni na otvorenom, nedaleko od lokacije;
- Primenjene su odgovarajuće mere skladištenja, tako da su sada otpadni kondenzatori skladišteni u nepropusnim kontejnerima.

Osim navedenog, na lokaciji su primenjene mere rekultivacije zemljišta.

Remedijacione vrednosti u uzorcima zemljišta između jalovišta Istok i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac prekoračile su koncentracije arsena (uzorci iz 2023. i 2024. godine), bakra (2022. i 202.3 godine) i cinka (2022. godine), dok su granične maksimalne vrednosti prekoračile koncentracije kadmijuma (u uzorcima iz 2022. i 2025. godine), bakra (uzorci uzeti 2024. i 2025. godine), nikl i indeks ugljovodonika (uzorci iz 2022. godine) i cinka (uzorak iz 2025. godine.

Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta je bez zabeleženih kontaminacija iznad remedijacionih vrednosti, dok su granične maksimalne vrednosti prekoračile jedino koncentracije bakra u periodu 2023. - 2025. godina. Treba napomenuti da u 2022. godini nije vršeno uzorkovanje zemljišta sa ove lokacije.

U skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19), član 4, u slučaju prekoračenja graničnih vrednosti iz Priloga 1 ove uredbe i graničnih koncentracija zagađujućih materija u podzemnim vodama utvrđenih posebnim propisom, vrše se dodatna istraživanja na kontaminiranim lokacijama radi utvrđivanja stepena zagađenosti zemljišta i izrade projekata remedijacije i rekultivacije. Prema članu 5 navedene Uredbe, projekat remedijacije i

rekultivacije se uvek realizuje kada prosečna koncentracija bilo koje zagađujuće, opasne i štetne materije u više od 25 $m^3$ zapremine zemljišta prelazi remedijacionu vrednost datu u Prilogu 1 ili u više od 100 $m^3$ zapremine vodonosnog sloja na kontaminiranim lokacijama prelazi remedijacionu vrednost datu u Prilogu 2 navedene Uredbe.

Projekat remedijacije i rekultivacije može se realizovati i u slučaju prekoračenja graničnih vrednosti iz Priloga 1, kao i u slučaju da koncentracije zagađujućih, opasnih i štetnih materija u manje od 25 $m^3$ zapremine zemljišta prelaze remedijacione vrednosti date u Prilogu 1 ili u manje od 100 $m^3$ zapremine vodonosnog sloja na kontaminiranim lokacijama prelaze remedijacione vrednosti date u Prilogu 2 Uredbe, ako dodatna istraživanja na kontaminiranim lokacijama ukažu na značajne posledice na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

U skladu sa navedenim, Nosilac projekta na lokacijama Kopovska operativa, B stanica TS1, Filtraža i zemljišta između jalovišta „Istok“ i puta Majdanpek - Donji Milanovac, intenzivno sprovodi rekultivaciju zemljišta.

## 6.4 Voda

Područje opštine Majdanpek je relativno bogato vodnim potencijalom. Hidrografska mreža je gusta i dobro razvijena. Vodeni tokovi područja Majdanpek pripadaju slivu Dunava odnosno crnomorskom slivu. Raspored i karakter hidrografske mreže uslovljen je geološkom građom i tektonikom terena. Glavni tokovi imaju približno pravac SSE-NNW (JJI-SSZ), što se poklapa sa pravcem pružanja glavnih dislokacija u ovoj oblasti. Rečni tokovi koji su formirani na paleozojskoj, granitnoidnoj i andezitskoj podlozi (slabo vodopropusni tereni) imaju normalno razvijene mreže. Međutim, na krečnjačkoj podlozi, usled procesa karstifikacije karbonatnih stena, dolazi do degradacije hidrografske mreže i do poniranja tokova (Rajkova i Paskova reka).

Glavni tokovi hidrografske mreže su:

1) Dunav, koji protiče severnom granicom opštine u dužini od 54 km. Na području opštine je i deo Đerdapskog jezera, površine od 3.021 ha, izgrađenog za potrebe hidroelektrane, sa prosečnom brzinom kretanja vode od 2,5 km/h. Jezero je ugroženo brojnim pritokama bujičnog karaktera i organskim materijama;
2) Porečka reka sa svojim brojnim pritokama (ukupno 320 pritoka), od čega su 48 direktnih i 272 indirektnih pritoka. Porečka reka nastaje od reke Crnajke, koja izvire na obroncima Deli Jovana i Šaške reke, koja izvire ispod visa Kapetanske livade;
3) Gornji deo sliva reke Pek (gornji tok Velikog Peka sa Malim Pekom). Izvorišni deo reke Pek je Božina reka koja izvire ispod Krša Stremnik.

Dreniranje terena grada Majdanpeka i njegove šire okoline vrši se većim delom Velikim Pekom, dok manji, severoistočni deo, pripada slivu Šaške reke i preko nje slivu Porečke reke. Kroz grad Majdanpek, prolazi reka Mali Pek, koja je nastala od voda koje neposredno ističu iz Rajkove i Paskove pećine. Dolina Malog Peka, je duboko usečena u flišne sedimente i kristalaste škriljce i u tom delu u Mali Pek se uliva nekoliko manjih vodotoka koji uglavnom dreniraju karstne masive Starice, sa desne strane, i Konjske Glave, sa leve strane.

Hidrografska mreža Velikog Peka u području gornjeg sliva je vrlo razvijena. Važnije pritoke Velikog Peka su Ujevac, Mali Pek, Durlan potok, Mustanički potok, Todorova reka, Crna Reka i Jagnjilo. Od pomenutih pritoka najveće površine sliva imaju Mali Pek (37,5 $km^2$), Crna reka (38,9 $km^2$) i Jagnjilo (42,2 $km^2$).

Najbliži vodotok je reka Mali Pek, podsliv Pek, vodno područje Donji Dunav.

Na osnovu Uredbe o kategorizaciji vodotoka, Pek je svrstan u III kategoriju (od izvorišta do ušća u reku Dunav).

Ispitivanje kvaliteta površinskih voda vrši se prema Zakonu o zaštiti životne sredine, radi praćenja uticaja aktivnosti na površinske vode, u skladu sa dinamikom ispitivanja otpadnih voda. Dinamika ispitivanja otpadnih voda propisana je Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i njihovog uticaja na recipijent i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima. Izmerene vrednosti parametara u površinskim vodama porede se sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje i Uredbe o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper – Ogranak RBM vrši redovan monitoring kvaliteta voda u okruženju svojih aktivnosti. Monitoring kvaliteta voda vrši se na 23 lokacije četiri puta godišnje, angažovanjem ovlašćene laboratorije. Lokacije uzorkovanja prikazane su na slici 6.7. U daljem tekstu biće prikazani rezultati analiza na površinskim tokovima u blizini Severnog revira. Pored površinskih voda, prati se i kvalitet otpadnih voda (merna mesta 1603-13-15/23 na slici 6.7), drenažnih voda (merna mesta 1603-16-21/23 na slici 6.7) i podzemnih voda (merna mesta 1603-22-27/23 na slici 6.7). Međutim, kao što se sa slike 6.7 može videti, ova merna mesta se nalaze na lokaciji površinskog kopa Južni revir i njegovog jalovišta i okoline, tako da se u ovoj Studiji neće razmatrati, jer nisu u okviru predmetnog projekta.

***Slika 6.7*** *- Položaj mernih mesta monitoringa kvaliteta površinskih, otpadnih, drenažnih i podzemnih voda*

Za predmetnu Studiju su od značaja ispitivanja koja su obavljana na sledećim vodnim telima:

- Vode akumulacije Severni revir (slika 6.8) (*oznaka 1603-10/23, na slici 6.7*) ;
- Reka Mali Pek pre uliva otpadnih voda RBM-a (slika 6.9) (*oznaka 1603-1/23, na slici 6.7*);
- Reka Mali Pek posle uliva otpadnih voda RBM-a (slika 6.10) (*oznaka 1603-4/23, na slici 6.7*);
- Reka Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže (6.11) *(oznaka 1603-6/23, na slici 6.7)*;
- Reka Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica (6.12) *(oznaka 1603-5/23, na slici 6.7)*;
- Reka Pek nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka (6.13) *(oznaka 1603-7/23, na slici 6.7)*.

Analize površinskih voda je u periodu 2023. - 2025. godina obavljala akreditovana i ovlašćena laboratorija Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.

Mesta uzorkovanja površinskih voda prikazana su na sledećim slikama.

***Slika 6.8** – Akumulacija Severni revir (oznaka 1603-10/23, na slici 6.7)*

***Slika 6.9** – Mali Pek pre uliva otpadne vode RBM-a (oznaka 1603-1/23, na slici 6.7)*

***Slika 6.10*** *– Mali Pek posle uliva otpadne vode RBM-a (oznaka 1603-4/23, na slici 6.7)*

***Slika 6.11*** *– Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže (oznaka 1603-6/23, na slici 6.7)*

***Slika 6.12*** *– Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica (oznaka 1603-5/23, na slici 6.7)*

***Slika 6.13*** *–Reka Pek nizvodno 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka (oznaka 1603-7/23, na slici 6.7)*

U narednim tabelama biće prikazani karakteristični parametri od značaja za kvalitet površinskih voda, s tim da treba obratiti pažnju da su plavom bojom označeni parametri koji odgovaraju odličnom ekološkom sastavu (klasa I), zelenom bojom parametri koji odgovaraju dobrom ekološkom sastavu (klasa II), žutom bojom parametri koji odgovaraju umerenom ekološkom statusu (klasa III), narandžastom bojom parametri koji odgovaraju slabom ekološkom statusu (klasa IV) i crvenom bojom parametri koji odgovaraju lošem ekološkom statusu (klasa V).

Dati su rezultati za ispitivanja za svaki od 4 kvartala tokom 2023., 2024. i 2025. godine. Rezultati su predstavljeni u sledećim izveštajima o ispitivanju:

- Za 2023. godinu Izveštaji o ispitivanju br. 1603/23-dopuna 1, od 24.07.2023. godine (I kvartal – uzorkovano 05.05.2023. godine), br. 2778/23 od 05.09.2023. godine (II kvartal – uzorkovano 04.07.2023. godine), br. 3860/23 od 09.11.2023. god. (III kvartal – uzorkovano 21.09.2023. godine) i br. 5486/23 od 19.01.2024. godine (IV kvartal – uzorkovano 22.12.2023. godine),
- Za 2024. godinu Izveštaji o ispitivanju br. 1261/24, od 22.04.2024. godine (I kvartal – uzorkovano 22.03.2024. godine), br. 2634/24 od 09.07.2024. godine (II kvartal – uzorkovano 20.06.2024. godine), br. 3817/24 od 10.10.2024. god. (III kvartal – uzorkovano 20.09.2024. godine) i br. 5069/24 od 06.01.2025. godine (IV kvartal – uzorkovano 19.12.2024. godine)
- Za 2025. godinu Izveštaji o ispitivanju br. 1113/25, od 11.04.2025. godine (I kvartal – uzorkovano 22.03.2025. godine), br. 2156/25 od 09.07.2025. godine (II kvartal – uzorkovano 19.06.2025. godine), br. 3290/25 - izmena 1, od 24.10.2025. god. (III kvartal – uzorkovano 24.09.2025. godine) i br. 4318/25 od 16.01.2026. godine (IV kvartal – uzorkovano 23.12.2025. godine).

***Tabela 6.3** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode akumulacije Severni revir, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | Akumulacija Severni revir | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | I kvartal 2023. | II kvartal 2023. | III kvartal 2023. | IV kvartal 2023. | I kvartal 2024. | II kvartal 2024. | III kvartal 2024. | IV kvartal 2024. | I kvartal 2025. | II kvartal 2025. | III kvartal 2025. | IV kvartal 2025. |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | 56 | 142 | 24 | 99 | 25 | 77 | 72 | 73 | 73 | 23 | NP | NP |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 103 | 86,6 | 82,3 | 98,3 | 99 | 101,83 | 115,10 | 87,74 | 95,44 | 99,04 | | |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 9,35 | 6,72 | 6,95 | 11,85 | 9,6 | 9,57 | 10,44 | 11,06 | 9,42 | 8,44 | | |
| pH | | 3,28 | 3,54 | 2,94 | 3,05 | 3,10 | 7,65 | 5,62 | 7,11 | 5,93 | 7,52 | | |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 4220 | 5300 | 5520 | 5880 | 4280 | 4170 | 3950 | 4401 | 4319 | 4270 | | |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 33 | 0,82 | 0,052 | 0,34 | 0,39 | 0,29 | 3,5 | 4,04 | 2,92 | 1,35 | | |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | 0,03 | <0,030 | 0,093 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 0,83 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | | |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 2,0 | <0,010 | 0,20 | 0,30 | 0,60 | 0,50 | 1,8 | 0,70 | 0,54 | 0,13 | | |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 1,31 | 0,60 | 0,13 | 0,077 | 0,064 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | | |
| Ukupan azot | mgN/L | 35 | 0,92 | 0,78 | 0,9 | 0,89 | 1,12 | 4,40 | 4,89 | 2,95 | 1,46 | | |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | 17 | <5 | 61 | 60 | 58 | <5 | 40 | 9,0 | 39 | <5 | | |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 5,1 | 5,8 | 5,76 | 6,88 | 5,92 | 2,18 | 2,00 | 2,72 | 3,60 | 3,44 | | |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | 10 | <3 | 27 | 19 | 18 | <3 | 13 | <3 | 11 | <3 | | |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 5,9 | 6,5 | 7,90 | 8,2 | 9,13 | 11,2 | 10,7 | 19,65 | 15,5 | 12,1 | | |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 4300 | 4025 | 3132 | 5230 | 6412 | 3797 | 3415 | 3285 | 2837 | 3187,8 | | |
| Bakar (Cu) | µg/L | 7188 | 10600 | 10960 | 11700 | 11400 | 4,3 | 1400 | 1793 | 1810,4 | 8,6 | | |
| Cink (Zn) | µg/L | 15197 | 15100 | 19400 | 19350 | 24000 | 620 | 7000 | 8563 | 8714,5 | 1929,9 | | |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 48789 | 74200 | 92700 | 82409 | 27000 | 550 | 190000 | 1465 | 21450 | 44,5 | | |
| Nikl (Ni) | µg/L | **459** | **540** | **666** | **641** | **640** | **84,3** | **283** | **356,9** | 354,4 | 134,8 | | |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | 85 | 94 | 114 | 121 | 110 | 9,1 | 35,3 | 51,4 | 51,5 | 11,23 | | |
| Hrom (Cr) | µg/L | 28 | 38 | 53,6 | 51,5 | 32,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | | |
| Olovo (Pb) | µg/L | **28** | **51** | **79,8** | **60** | **95,3** | **<2,1** | 6,3 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | | |
| Arsen (As) | µg/L | 5,3 | 5 | 8,7 | 6,2 | 4,6 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | | |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 40450 | 60400 | 56000 | 63000 | 27000 | 32000 | 29289 | 36960 | 22273 | | |
| Bor (B) | µg/L | NP | 25 | 28,8 | 27,5 | 35,3 | 52,9 | 76,1 | 38,3 | 43,5 | 46,2 | | |
| Živa (Hg) | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | | |

NP - Nije praćeno.

***Tabela 6.4** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode reke Mali Pek pre uliva otpadnih voda sa RBM, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | Mali Pek pre uliva otpadnih voda sa RBM-a | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | I kvartal 2023. | II kvartal 2023. | III kvartal 2023. | IV kvartal 2023. | I kvartal 2024. | II kvartal 2024. | III kvartal 2024. | IV kvartal 2024. | I kvartal 2025. | II kvartal 2025. | III kvartal 2025. | IV kvartal 2025. |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | 4 | 7 | 22 | 43 | 21 | 54 | 19 | 69 | 36 | 13 | 8 | 15 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 88 | 88,2 | 54,9 | 93,3 | 90 | 81,5 | 129,11 | 80,91 | 95,47 | 67,58 | 62,75 | 98,65 |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 7,99 | 7,59 | 4,30 | 11,31 | 10,5 | 7,46 | 10,72 | 9,68 | 9,70 | 7,26 | 7,22 | 12,20 |
| pH | | 8,35 | 7,96 | 7,59 | 7,48 | 7,99 | 8,39 | 7,97 | 7,76 | 8,23 | 8,00 | 7,94 | 7,65 |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 394 | 567,7 | 559,5 | 553 | 358 | 608,3 | 926,1 | 663 | 485,1 | 492,6 | 646 | 459,7 |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 0,99 | 0,76 | 0,11 | <0,020 | <0,020 | <0,023 | 8,2 | 0,87 | 0,22 | 0,12 | <0,023 | 1,7 |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | 0,073 | <0,030 | 6,3 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 0,22 | <0,030 | <0,030 |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 3,4 | 0,90 | 0,29 | 3 | 3,6 | 7,0 | 0,44 | 2,65 | 1,90 | 1,70 | 8,60 | 1,04 |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 2,07 | 0,17 | 0,36 | 0,7 | 0,6 | 0,94 | <0,050 | 0,33 | <0,050 | <0,050 | 0,88 | 0,18 |
| Ukupan azot | mgN/L | 5,6 | 2,13 | 7,5 | 8,7 | 4,56 | 9,63 | 10,4 | 0,41 | 2,81 | 2,32 | 11,95 | 3,74 |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | 9 | 13,1 | 28 | 77 | 19,6 | 50,9 | 109 | 43 | 48 | 20,1 | 16,9 | 5 |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 3,4 | <5 | <5 | 7,84 | 4,32 | 11,92 | 0,88 | 8,61 | 6,24 | 4,24 | 7,76 | 3,76 |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | <3 | 6 | 6 | 21 | 7 | 19 | 24 | 11 | 15 | 7 | 6 | <3 |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 14 | 16,6 | 16,0 | 30,1 | 15,4 | 23,5 | 14,3 | 25,7 | 19,4 | 11,0 | 22,7 | 14,6 |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 50 | 55,0 | 53,4 | 46,8 | 48,9 | 56,7 | 1915 | 110,0 | 63,6 | 34,4 | 49,8 | 44,5 |
| Bakar (Cu) | µg/L | 3,4 | 54 | 12,3 | 15,8 | 11,2 | <3,3 | 4,0 | 7,0 | 3,4 | <3,3 | 5,1 | 8,5 |
| Cink (Zn) | µg/L | <6,2 | 12 | 7,1 | 9,1 | 15,4 | <6,2 | 91,3 | 39,4 | 71,9 | <6,2 | <6,2 | 9,9 |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 9,0 | 27 | 104 | 320 | 110 | 109 | 55 | 56,3 | 134,8 | 7,4 | 33,8 | 23,1 |
| Nikl (Ni) | µg/L | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | 16,4 | 3,7 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | 0,35 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 |
| Hrom (Cr) | µg/L | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 |
| Olovo (Pb) | µg/L | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Arsen (As) | µg/L | 8,6 | <2,1 | 3,3 | <2,1 | <2,1 | 2,8 | <2,1 | 2,9 | <2,1 | 3,2 | 3,7 | <2,1 |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 30 | 61,6 | 65,4 | 110 | 135 | 3000 | 185,5 | 52,8 | 16,9 | 60,7 | 3,9 |
| Bor (B) | µg/L | NP | <9,9 | 15,1 | 12,6 | 11,1 | 20,6 | 150 | 16,1 | 12,7 | 11,6 | 25,4 | 11,3 |
| Živa (Hg) | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |

NP - Nije praćeno.

***Tabela 6.5** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode reke Mali Pek posle uliva otpadnih voda sa RBM, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | Mali Pek posle uliva otpadnih voda sa RBM-a | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | I kvartal 2023. | II kvartal 2023. | III kvartal 2023. | IV kvartal 2023. | I kvartal 2024. | II kvartal 2024. | III kvartal 2024. | IV kvartal 2024. | I kvartal 2025. | II kvartal 2025. | III kvartal 2025. | IV kvartal 2025. |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | 109 | 72 | 670 | 311 | 43 | 48 | 60 | 349 | 196 | 15 | 43 | 52 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 94 | 90,9 | 102,5 | 91,7 | 93,5 | 101,88 | 109,32 | 89,25 | 93,55 | 84,52 | 94,53 | 82,51 |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 8,57 | 7,38 | 9,82 | 11,29 | 10,9 | 9,13 | 10,38 | 10,80 | 10,34 | 7,98 | 14,4 | 10,30 |
| pH | | 7,68 | 7,54 | 7,50 | 7,58 | 6,88 | 7,89 | 7,75 | 7,56 | 8,38 | 7,93 | 7,73 | 7,92 |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 726 | 1227 | 1368 | 1184 | 775 | 921,0 | 1544 | 959 | 1440 | 907 | 1306 | 703,3 |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 1,6 | 3,27 | 1,8 | 2,8 | 1,0 | 0,89 | <0,023 | 1,36 | 3,63 | 0,98 | 1,06 | 1,6 |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | 0,040 | <0,030 | 0,37 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 0,65 | 0,24 | <0,030 |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 2,3 | 2,05 | 5,2 | 3 | 1,8 | 3,20 | 1,0 | 0,40 | 2,45 | 4,00 | 8,00 | 0,80 |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 0,052 | 0,13 | <0,012 | <0,050 | 0,27 | 0,13 | 0,73 | 0,069 | <0,050 | <0,050 | 0,063 | <0,050 |
| Ukupan azot | mgN/L | 4,7 | 6,38 | 8,4 | 7,5 | 4,04 | 4,26 | 0,62 | 9,23 | 6,77 | 5,06 | 25,24 | 2,84 |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | 12 | 13,0 | 162 | 89 | 6,4 | 17,6 | 73 | 114 | 59 | 14,8 | 15,3 | 11 |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 2,2 | <5 | <5 | 2,32 | 1,68 | 5,20 | 6,72 | 4,96 | 4,88 | 4,16 | 2,64 | 2,64 |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | 5 | <3 | 78 | 24 | <3 | 6 | 24 | 21 | 19 | 6 | 6 | 4 |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 13 | 16,2 | 16,1 | 22,1 | 12,2 | 19,4 | 25,5 | 24,20 | 18,0 | 22,8 | 31,8 | 19,6 |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 360 | 582 | 739,3 | 530 | 239 | 384,2 | 103,3 | 340,2 | 549,0 | 229,6 | 487,0 | 226,8 |
| Bakar (Cu) | µg/L | 3,5 | 130 | 54,3 | 49,3 | 83,4 | 29,9 | <3,3 | 37,8 | 8,8 | 16,6 | 9,2 | 30,6 |
| Cink (Zn) | µg/L | 90 | 430 | 112 | 167 | 147 | 97,8 | <6,2 | 178,9 | 39,1 | <6,2 | <6,2 | 69,2 |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 10 | 57 | 73,1 | 156 | 230 | 478 | 171 | 16,9 | 70,7 | 127,9 | 64,6 | 73,9 |
| Nikl (Ni) | µg/L | 15 | 30 | 17,1 | 23,1 | 12,8 | 15,2 | <3,6 | 23,1 | 13,1 | <3,6 | 6,2 | 8,7 |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | 0,62 | 2,5 | 1,3 | 1,2 | 0,73 | 0,62 | <0,14 | 1,0 | 0,36 | <0,14 | <0,14 | 0,51 |
| Hrom (Cr) | µg/L | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 |
| Olovo (Pb) | µg/L | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Arsen (As) | µg/L | 3,6 | <2,1 | 2,7 | 5,6 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 3700 | 4590 | 3300 | 1900 | 3020 | 91,2 | 2702 | 2574 | 752,1 | 1460,7 | 1408,4 |
| Bor (B) | µg/L | NP | 26 | 31,0 | 29,7 | 13,6 | 16,9 | 11,2 | 17,0 | 45,9 | 17,7 | 24,9 | 12,1 |
| Živa (Hg) | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |

NP - Nije praćeno.

***Tabela 6.6** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | **Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | **I kvartal 2023.** | **II kvartal 2023.** | **III kvartal 2023.** | **IV kvartal 2023.** | **I kvartal 2024.** | **II kvartal 2024.** | **III kvartal 2024.** | **IV kvartal 2024.** | **I kvartal 2025.** | **II kvartal 2025.** | **III kvartal 2025.** | **IV kvartal 2025.** |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | <1 | 3 | 1 | <1 | 2 | 12 | 2 | <1 | 26 | 1 | 5 | 3 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 107 | 101 | 116,8 | 95,1 | 98 | 113,91 | 139,32 | 96,91 | 94,92 | 97,95 | 97,12 | 91,4 |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 9,75 | 8,85 | 10,69 | 11,82 | 11,7 | 10,33 | 13,26 | 12,41 | 10,96 | 10,20 | 12,01 | 13,50 |
| pH | | 8,57 | 8,13 | 8,49 | 7,94 | 8,35 | 8,37 | 7,91 | 8,46 | 8,48 | 8,28 | 8,09 | 7,75 |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 405 | 532,5 | 796,3 | 545,5 | 903 | 896,6 | 977,5 | 754 | 369,4 | 995 | 1356 | 542,3 |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 0,51 | 0,39 | 0,43 | 0,67 | 0,36 | 0,26 | 0,42 | 0,55 | 1,03 | <0,023 | <0,023 | 1,2 |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | <0,030 | <0,030 | 0,15 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 0,45 | 0,01 | 0,04 | <0,01 | <0.01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,16 | 0,06 |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 0,13 | 0,019 | <0,012 | <0,050 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Ukupan azot | mgN/L | 2,3 | 0,66 | 0,98 | 0,93 | 0,62 | 0,49 | 0,70 | 0,75 | 1,23 | 0,20 | 10,58 | 1,15 |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | <5 | 5,6 | 5 | <5 | <5 | 8,9 | 7 | 5,0 | 29 | <5 | <5 | <5 |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 2,1 | <5 | <5 | 1,30 | 0,96 | 4,32 | 1,28 | 1,44 | 5,28 | 1,00 | 1,28 | 1,28 |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | 4 | <3 | 6 | <3 | <3 | <3 |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 3,4 | 3,7 | 7,5 | 4,04 | 4,37 | 9,8 | 10,6 | 6,90 | 3,4 | 9,6 | 16,5 | 5,2 |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 89 | 96,4 | 260,9 | 126 | 133 | 382,3 | 418,5 | 238,0 | 77,6 | 359,1 | 616,2 | 130,9 |
| Bakar (Cu) | µg/L | <3,3 | 46 | 26,9 | 40,1 | 11,8 | <3,3 | <3,3 | 3,3 | 11,4 | <3,3 | <3,3 | 7,0 |
| Cink (Zn) | µg/L | <6,2 | 8,4 | 13,6 | 12,6 | 19,2 | 21,7 | <6,2 | 16,6 | 39,4 | <6,2 | <6,2 | 6,8 |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 20 | 24 | 51,7 | 132 | 92,4 | 24,3 | 37,9 | 24,4 | 161,9 | 16,5 | 12,0 | 35,4 |
| Nikl (Ni) | µg/L | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 |
| Hrom (Cr) | µg/L | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 |
| Olovo (Pb) | µg/L | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Arsen (As) | µg/L | 3,4 | <2,1 | 3,4 | 2,2 | <2,1 | 2,5 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | 2,5 | <2,1 |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 10 | 14,3 | 51,9 | 43,0 | 5,8 | 33,9 | 53,2 | 9,2 | 12,2 | 5,0 | 35,7 |
| Bor (B) | µg/L | NP | <9,9 | 14,4 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | 10,7 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | 13,7 | <9,9 |
| Živa (Hg) | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |

NP - Nije praćeno.

***Tabela 6.7** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | I kvartal 2023. | II kvartal 2023. | III kvartal 2023. | IV kvartal 2023. | I kvartal 2024. | II kvartal 2024. | III kvartal 2024. | IV kvartal 2024. | I kvartal 2025. | II kvartal 2025. | III kvartal 2025. | IV kvartal 2025. |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | <1 | 1 | 5 | <1 | <1 | 15 | <1 | 2 | 27 | 7 | 4 | 1 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 110 | 105 | 105,7 | 91,9 | 94 | 105,92 | 121,88 | 95,64 | 94,73 | 96,83 | 83,31 | 92,95 |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 9,97 | 9,10 | 9,83 | 11,84 | 11,2 | 9,76 | 12,31 | 12,28 | 10,94 | 9,09 | 8,03 | 14,40 |
| pH | | 8,22 | 8,15 | 7,86 | 7,52 | 7,87 | 8,03 | 8,44 | 8,47 | 8,49 | 8,18 | 8,03 | 8,47 |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 386 | 524,0 | 740,1 | 504,2 | 317 | 903,6 | 882,0 | 737 | 304,5 | 841 | 905 | 525,9 |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 0,51 | 0,35 | <0,020 | 0,68 | 0,38 | 0,36 | 0,068 | 0,86 | 1,11 | 0,28 | <0,023 | 1,2 |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | <0,030 | <0,030 | 0,18 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | <0,030 |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 0,53 | 0,02 | 0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,02 | <0,01 | <0,01 | 0,09 | <0,01 |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 0,18 | 0,022 | <0,012 | <0,050 | <0,050 | 0,075 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Ukupan azot | mgN/L | 2,9 | 0,60 | 0,38 | 1,0 | 0,61 | 0,69 | 0,39 | 1,05 | 1,50 | 0,30 | 17,07 | 1,35 |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | 5 | 5,1 | <5 | <5 | <5 | 7,5 | 9 | 6,0 | 27 | 5,8 | 6,1 | <5 |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 2,2 | <5 | <5 | 0,80 | 0,80 | 5,12 | 0,96 | 1,76 | 6,00 | 2,24 | 1,92 | 2,00 |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | 4 | <3 | 6 | <3 | 4 | <3 |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 3,2 | 3,6 | 6,5 | 3,89 | 4,71 | 10,0 | 8,8 | 6,96 | 3,4 | 8,2 | 9,5 | 5,00 |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 84 | 96,2 | 220,4 | 112 | 147 | 385,2 | 338,0 | 228,8 | 77,6 | 267,6 | 301,6 | 124,8 |
| Bakar (Cu) | µg/L | <3,3 | 45 | 19,7 | 71,4 | 29,9 | 10,7 | <3,3 | 11,8 | 8,3 | <3,3 | <3,3 | 6,3 |
| Cink (Zn) | µg/L | <6,2 | 6,6 | 10,1 | 55,5 | 230 | 153 | 6,4 | 72,0 | 13,8 | <6,2 | <6,2 | 8,2 |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 17 | 18 | 62,5 | 187 | 160 | 42,4 | 40,6 | 30,7 | 180,4 | 12,9 | 9,4 | 28,0 |
| Nikl (Ni) | µg/L | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | 0,46 | 0,38 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 | <0,14 |
| Hrom (Cr) | µg/L | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 |
| Olovo (Pb) | µg/L | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | 2,13 | <2,1 | <2,1 | 15,7 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Arsen (As) | µg/L | 3,7 | <2,1 | 3,9 | 3,8 | <2,1 | 2,3 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | 2,2 | 2,5 | <2,1 |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 9 | 8,2 | 55 | 210 | 90,7 | 36,5 | 83,9 | 10,6 | 9,4 | <1,6 | 30,5 |
| Bor (B) | µg/L | NP | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | <9,9 | 13,7 | <9,9 |
| Živa (Hg) | µg/L | 0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |

NP - Nije praćeno.

***Tabela 6.8** – Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode reke Pek nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka, tokom perioda 2023. - 2025. god.*

| | | Pek nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametar | Jedinica | I kvartal 2023. | II kvartal 2023. | III kvartal 2023. | IV kvartal 2023. | I kvartal 2024. | II kvartal 2024. | III kvartal 2024. | IV kvartal 2024. | I kvartal 2025. | II kvartal 2025. | III kvartal 2025. | IV kvartal 2025. |
| Suspendovane materije na 105 °C | mg/L | 58 | 12 | 241 | 166 | 7 | 21 | 90 | 48 | 50 | 9 | 40 | 6 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | % | 94 | 99 | 106,1 | 91,5 | 98 | 97,86 | 110,85 | 95,01 | 94,62 | 86,63 | 90,05 | 90,76 |
| Rastvoreni kiseonik | $mgO_2/L$ | 8,51 | 8,56 | 9,64 | 11,65 | 11,6 | 8,87 | 10,95 | 12,10 | 10,87 | 8,01 | 8,69 | 13,10 |
| pH | | 8,35 | 8,21 | 8,28 | 7,64 | 8,04 | 7,75 | 7,97 | 8,43 | 8,49 | 8,09 | 7,79 | 7,35 |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 499 | 678,2 | 1124 | 829,6 | 343 | 1058 | 1128 | 840 | 448,6 | 878,7 | 1208 | 563,2 |
| Nitrati ($NO_3$-N) | mgN/L | 0,84 | 0,72 | 1,2 | 1,4 | 0,57 | 1,2 | 0,58 | 1,05 | 1,40 | 0,80 | 1,06 | 1,3 |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/L | <0,030 | <0,030 | 0,30 | <0,030 | <0,030 | 0,93 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 0,082 | 0,24 | <0,030 |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/L | 0,58 | 0,17 | 0,41 | 0,42 | 0,02 | <0,01 | 0,84 | 0,32 | 0,09 | 0,34 | 3,80 | 0,07 |
| Ukupan fosfor (P) | mg/L | 0,14 | 0,025 | <0,012 | <0,050 | <0,050 | 0,051 | 0,24 | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 0,066 | <0,050 |
| Ukupan azot | mgN/L | 3,4 | 1,27 | 2,2 | 2,1 | 0,84 | 2,40 | 1,81 | 1,53 | 1,77 | 2,34 | 11,90 | 1,51 |
| HPK (bihromatna metoda) | $mgO_2/L$ | 12 | 6,5 | 126 | 25 | <5 | 9,6 | 25 | 6,9 | 32 | 7,6 | 8,1 | <5 |
| HPK (permanganatna metoda) | $mgO_2/L$ | 2,3 | <5 | <5 | 1,12 | 1,52 | 5,04 | 3,04 | 1,84 | 5,76 | 3,20 | 1,60 | 1,52 |
| $BPK_5$ | $mgO_2/L$ | 7 | <3 | 63 | 7 | <3 | <3 | 7 | <3 | 9 | <3 | 4 | <3 |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/L | 4,9 | 5,4 | 10,5 | 8,43 | 4,89 | 12,5 | 13,9 | 10,10 | 4,1 | 14,2 | 21,3 | 7,0 |
| Sulfati ($SO_4$-) | mg/L | 161 | 197,1 | 573,4 | 323 | 192 | 541,8 | 595,4 | 297,4 | 119,2 | 256,5 | 458,6 | 149,9 |
| Bakar (Cu) | µg/L | 4,0 | 76 | 24,1 | 48,1 | 58,9 | 8,1 | 6,3 | 7,1 | 13,7 | 11,8 | 5,2 | 13,0 |
| Cink (Zn) | µg/L | <6,2 | 67 | 97,7 | 181 | 74,3 | 35,6 | 73,9 | 28,6 | 12,9 | 15,6 | <6,2 | 42,4 |
| Gvožđe – ukupno (Fe) | µg/L | 13 | 38 | 20,4 | 83,6 | 170 | 80,9 | 58,2 | 18,7 | 221,6 | 68,8 | 21,5 | 36,5 |
| Nikl (Ni) | µg/L | <3,6 | 4,8 | 7,5 | 15,4 | <3,6 | 4,6 | 5,2 | 3,9 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 |
| Kadmijum (Cd) | µg/L | <0,14 | 0,39 | 0,72 | 1,3 | 0,23 | 0,23 | 0,33 | <0,14 | <0,14 | 0,18 | <0,14 | 0,26 |
| Hrom (Cr) | µg/L | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 |
| Olovo (Pb) | µg/L | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Arsen (As) | µg/L | 2,9 | <2,1 | 2,6 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 |
| Mangan (Mn) | µg/L | NP | 590 | 2550 | 1600 | 450 | 874 | 1200 | 738 | 89,7 | 529,1 | 960,0 | 248,7 |
| Bor (B) | µg/L | NP | <9,9 | 60,3 | 10,0 | 15,5 | 18,7 | 14,3 | 10,9 | <9,9 | 12,9 | 24,1 | <9,9 |
| Živa (Hg) | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |

NP - Nije praćeno.

Kao što se iz tabele 6.3 vidi, zbog većeg broja parametara (pH, elektroprovodljivost, koncentracije sulfata, bakra, cinka, ukupnog gvožđa, kadmijuma i mangana u gotovo svim uzorcima uzetim u po 4 kvartala u 2023. i 2024. godini i koncentracije nitrata, amonijaka, ukupnog fosfora i ukupnog azota u I kvartalu 2023. godine, odnosno nitrita i amonijaka u III kvartalu 2024. godine) površinske vode **akumulacije Severni revir** spadaju u V klasu, koja odgovara lošem ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS“, br. 74/11). Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi ne mogu se koristiti ni u jednu svrhu.

Osim toga, svi uzorci prekoračuju maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14).

S obzirom da se ova voda ispumpava u flotacijsko jalovište i koristi u zatvorenom sistemu kao industrijska voda, pri čemu nema njenog ispuštanja u prirodne vodotokova, u izveštajima od 2025. godine, vode akumulacije Severni revir se ne porede sa vrednostima definisanim Pravilnikom o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. Merenja na ovom mernom mestu nisu sprovedena u III i IV kvartalu 2025. godine.

Kada se pogleda tabela 6.4, na kojoj su predstavljeni rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode **reke Mali Pek pre uliva otpadnih voda sa RBM** u periodu ispitivanja od 2023. do 2025. godine, može se uočiti da koncentracija amonijaka u I i IV kvartalu 2023. godine, I, II i IV 2024. god. i od I- III kvartala 2025. godine, koncentracija nitrita u III kvartalu 2023. godine, ukupnog fosfora u I kvartalu 2023. godine, kao i koncentracije sulfata i ukupnog mangana u III kvartalu 2024. godine prekoračuju vrednosti za V klasu, koja odgovara lošem ekološkom statusu Malog Peka pre uliva otpadnih voda sa RBM-a, što znači da se ove vode ne mogu koristiti ni u jedno svrhu. U periodu praćenja (2023. - 2025. godine) jedino u uzorcima vode uzetim u II kvartalu 2023. godine i IV kvartalu 2025. godine ni za jedan parametar nisu zabeležena prekoračenja vrednosti za V klasu voda, ali su koncentracije amonijaka u oba uzorka prekoračile vrednosti za IV klasu. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz primenu kombinacije prethodno navedenih tretmana i unapređenih metoda tretmana, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Ni jedan uzorak ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14).

Zbog većeg broja parametara (koncentracije amonijaka, sulfata i mangana u svim uzorcima u 2023. godini, suspendovane materije na 105 $^{o}$C u I kvartalu, koncentracije kadmijuma u II, nitrita, HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$ u III kvartalu 2023. godine, koncentracije amonijaka u I i II kvartalu, sulfata u II i IV kvartalu i mangana u I, II i IV kvartalu 2024. godine i koncentracije amonijaka od I - III kvartala, mangana I, III i IV kvartala, sulfata u I i III kvartalu i

nitrita u II kvartalu 2025. godine) površinske vode **Malog Peka posle uliva otpadnih voda sa RBM-a** (tabela 6.5), spadaju u V klasu, koja odgovara lošem ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi ne mogu se koristiti ni u jednu svrhu. U periodu praćenja, jedino uzorak iz III kvartala IV nije spadao u V klasu vode, već u IV, zbog elektroprovodljivosti i koncentracija amonijaka i ukupnog fosfora, kao i zbog HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz primenu kombinacije prethodno navedenih tretmana i unapređenih metoda tretmana, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Ni jedan uzorak ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Parametri **Velikog Peka pre uliva otpadnih voda sa Filtraže** (tabela 6.6) u uzorcima iz 2023. godine, najvećim delom su pripadali I klasi, tj. odličnom ekološkom sastavu, osim koncentracija nitrita i sulfata koji imaju slab ekološki status u III kvartalu 2023. godine, koncentracija amonijaka i ukupnog azota u I kvartalu i sulfata u IV kvartalu, koji pripadaju umerenom ekološkom statusu (III klasa kvaliteta voda) i koncentracijama ukupnog fosfora i sulfata u I kvartalu, sulfata u II kvartalu i mangana u IV kvartalu 2023. godine koji odgovaraju dobrom ekološkom statusu, odnosno II klasi voda, prema klasifikaciji datoj u Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. Međutim, po koncentracijama sulfata u uzorcima iz II i III kvartala 2024. i 2025. godine ove vode spadaju u V klasu voda, dok na osnovu koncentracija sulfata u uzorku uzetom u IV kvartalu 2024. godine ova voda spada u IV klasu, a prema koncentracijama sulfata u uzorcima iz I kvartala 2024. i IV kvartala 2025. godine i koncentracijama suspendovanih materija, po HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$ u I uzorku iz I kvartala 2025. godine, ove vode spadaju u III klasu, sa umerenim ekološkim statusom.

Ni jedan uzorak ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Kada se posmatraju vrednosti iz 2023. godine, parametri **Velikog Peka posle uliva potoka Kaluđerica** (tabela 6.7) najvećim delom pripadaju I klasi, tj. odličnom ekološkom sastavu, osim koncentracija nitrita i sulfata koji imaju slab ekološki status u III kvartalu 2023. godine, koncentracija amonijaka i ukupnog azota u I kvartalu i sulfata u IV kvartalu, koji pripadaju umerenom ekološkom statusu (III klasa kvaliteta voda) i koncentracijama ukupnog fosfora i sulfata u I kvartalu, sulfata u II kvartalu i mangana u IV kvartalu 2023. godine koji odgovaraju dobrom ekološkom statusu, odnosno II klasi voda, prema klasifikaciji datoj u Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. U 2024. godini u uzorcima iz II i III kvartala

koncentracije sulfata su odgovarale V klasi, u IV kvartalu IV klasi, dok je uzorak vode iz I kvartala po koncentracijama sulfata i ukupnog mangana spadao u III klasu voda. Uzorak uzet u III kvartalu 2025. godine, po koncentracijama ukupnog azota i sulfata spadao je u V klasu, uzorak iz II kvartala, po koncentraciji sulfata u IV klasu, a uzorci iz I i IV kvartala su po koncentracijama suspendovanih materija, HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$ (I kvartal) i sulfata (IV kvartal) spadali u III klasu voda

Ni jedan uzorak vode Velikog Peka posle uliva potoka Kaluđerica ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Parametri **Peka nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka** (tabela 6.8), koji odgovaraju V klasi voda, su HPK (po bihromatnoj metodi), $BPK_5$, koncentracija sulfata i mangana u III kvartalu i koncentracije sulfata i mangana u IV kvartalu 2023. godine, koncentracije nitrita i sulfata u II kvartalu i sulfata i ukupnog mangana u III kvartalu 2024. godine i koncentracije amonijaka i sulfata u III kvartalu 2025. godine. Po ovim parametrima, pomenuti uzorci vode odgovaraju lošem ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda.

Slabom ekološkom statusu (IV klasa) pripadaju uzorci vode uzete u II kvartalu 2023. godine i I kvartalu 2024. godine (zbog koncentracije mangana), uzorak iz IV kvartala 2024. god. i uzorak iz II kvartala 2025. (zbog koncetracija sulfata i ukupnog mangana) i uzorak iz I kvartala 2025. godine (zbog HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$).

Umereni ekološki status voda, koji odgovara III klasi imaju uzorci uzeti u I kvartalu 2023. godine (zbog koncentracija amonijaka i ukupnog azota, $BPK_5$ i koncentracija sulfata) i IV kvartalu 2025. godine (zbog koncentracija sulfata i ukupnog mangana).

Ni jedan uzorak vode Peka nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

## 6.5 Vazduh

Kontrola kvaliteta vazduha se obavlja sa ciljem da se utvrdi nivo zagađenosti vazduha i proceni uticaj zagađenog vazduha na zdravlje ljudi, životnu sredinu i klimu, kako bi se preduzele potrebne mere u cilju zaštite životne sredine, zdravlja ljudi i materijalnih dobara.

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. vrši redovan monitoring kvaliteta vazduha u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha.

Redovna ispitivanja kvaliteta ambijentalnog vazduha u periodu od 2023. do 2025. godine su vršena na sledećih 5 lokacija u okruženju objekata Rudnika bakra Majdanpek:

- 1M - Debeli Lug (Ukupne taložne materije - UTM i teški metali u UTM);
- 2M – Stadion – Majdanpek (UTM i teški metali u UTM);
- 3M – Sportski centar – Majdanpek (UTM i teški metali u UTM);
- 4M – Kop - Glavna kapija za ulaz na površinski kop – Majdanpek (UTM i teški metali u UTM);
- 5M – Domaćinstvo Predrag Bilav (do kraja 2023. godine), Domaćinstvo Iljenkarević, Debeli Lug (u 2024. i 2025. godini) - prate se $PM_{10}$, $PM_{2.5}$, ukupne suspendovane materije (engl. *Total suspended particles* - TSP).

Ispitivanja kvaliteta vazduha vrši ovlašćena laboratorija jednom mesečno. Na slici ispod prikazane su lokacije na kojima se vrše ispitivanja kvaliteta vazduha. Usklađenost rezultata merenja proverava se u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha; Prilog X- Odeljak B - *Granična vrednost, tolerantna vrednost i granica tolerancije*; Prilog IX- deo 1 *Zahtevi u pogledu kvaliteta podataka za ocenjivanje kvaliteta vazduha- Odeljak A*.

***Slika 6.14*** *- Položaj mernih mesta na kojima se vrši ispitivanje kvaliteta vazduha*

U narednim tabelama prikazani su rezultati praćenja kvaliteta vazduha na odabranim lokacijama, koje je obavila akreditovana i ovlašćena laboratorija Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor. Rezultati su predstavljeni u godišnjim izveštajima koji su dati u elektronskom prilogu ove Studije.

***Tabela 6.9** – Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha u okolini RBM u toku 2023. godine*

| Mesec | Januar | Februar | Mart | April | Maj | Jun | Jul | Avgust | Septembar | Oktobar | Novembar | Decembar | GV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1M Debeli Lug** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$·dan) | 29,0 | 18,6 | 67,2 | 38,5 | 167,5 | 100,8 | 259,4 | 280,0 | 131,3 | 67,4 | 310,0 | 141,4 | 450 |
| Pb µg/($m^2$·dan) | 0,8 | 0,4 | 3,9 | 0,8 | 2,1 | 2,9 | 21,9 | 3,4 | 6,3 | 3,3 | 6,4 | 1,6 | / |
| Cd µg/($m^2$·dan) | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,02 | 2,1 | 0,17 | 0,35 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,06 | / |
| Ni µg/($m^2$·dan) | <0,7 | <0,7 | 1,2 | <0,7 | 2,1 | 0,8 | 1,9 | 0,9 | 1,1 | 1,0 | 1,7 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$·dan) | 0,5 | 0,9 | 1,08 | 0,4 | 1,8 | 1,77 | 3,9 | 0,8 | 1,5 | 1,0 | 0,96 | 0,4 | / |
| **2M Stadion** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$·dan) | 38,5 | 53,1 | 179,9 | 56,4 | 139,2 | 23,8 | NP | 101,6 | 181,5 | NP | 238,7 | 78,1 | 450 |
| Pb µg/($m^2$·dan) | 1,9 | 1,5 | 30,0 | 7,3 | 0,9 | 1,8 | NP | 5,1 | 12,1 | NP | 19,8 | 2,2 | / |
| Cd µg/($m^2$·dan) | 0,03 | 0,31 | 0,66 | 0,18 | 0,9 | 0,04 | NP | 0,11 | 0,21 | NP | 0,37 | 0,18 | / |
| Ni µg/($m^2$·dan) | <0,7 | 1,5 | 4,7 | 1,2 | 1,9 | <0,7 | NP | 2,2 | 5,5 | NP | 2,6 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$·dan) | 0,5 | 1,5 | 16,4 | 1,8 | 1,4 | 0,36 | NP | 1,5 | 3,8 | NP | 2,67 | 0,2 | / |
| **3M Sportski centar** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$·dan) | 31,3 | 23,5 | 57,8 | 218,0 | 159,9 | 31,3 | 135,3 | 165,1 | 180,1 | 189,3 | **532,1** | 78,7 | 450 |
| Pb µg/($m^2$·dan) | 0,6 | * | 11,8 | 70,2** | 2,6 | 0,6 | 8,1 | 10,4 | 7,5 | 9,7 | 3,1 | 0,5 | / |
| Cd µg/($m^2$·dan) | 0,02 | * | 0,39 | 1,09 | 2,6 | 0,02 | 0,09 | 0,13 | 0,11 | 0,17 | 0,04 | 0,03 | / |
| Ni µg/($m^2$·dan) | 0,8 | * | 2,0 | 8,6 | 2,2 | 0,8 | 3,6 | 5,6 | 4,0 | 3,5 | 1,4 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$·dan) | 0,6 | * | 2,32 | 32,6 | 2,4 | 0,6 | 1,7 | 2,2 | 2,0 | 3,3 | 0,58 | 0,2 | / |
| **4M Glavna kapija za ulaz na površinski kop** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$·dan) | 40,7 | 121,7 | 39,3 | 62,3 | 176,6 | 90,6 | 242,0 | 310,6 | 409,6 | 341,3 | 209,7 | 137,4 | 450 |
| Pb µg/($m^2$·dan) | 5,3 | 3,6 | 1,1 | 4,9 | 1,1 | 92,5* | 61,2* | 54,3* | 78,3* | 62,8* | 21,6 | 4,8 | / |
| Cd µg/($m^2$·dan) | 0,07 | 0,32 | 0,03 | 0,09 | 1,1 | 1,25 | 0,87 | 0,79 | 1,25 | 1,06 | 0,30 | 0,10 | / |
| Ni µg/($m^2$·dan) | 0,9 | 3,6 | 4,3 | <0,7 | 1,4 | 8,7 | 6,7 | 7,1 | 6,8 | 6,6 | 2,8 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$·dan) | 2,2 | 10,6 | 0,42 | 2,3 | 1,2 | 29,3 | 18,5 | 19,1 | 29,6 | 18,5 | 4,76 | 1,0 | / |

NP – Nije praćeno (uništen sedimentator); * - Kontaminacija uzorka; ** - Iznad gornje granice akreditovanog opsega.

***Tabela 6.10*** *– Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha u okolini RBM u toku 2024. godine*

| Mesec | Januar | Februar | Mart | April | Maj | Jun | Jul | Avgust | Septembar | Oktobar | Novembar | Decembar | GV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1M Debeli Lug** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 91,5 | 249,9 | 146,3 | 294,5 | 122,7 | 289,7 | 108,6 | 74,1 | 52,6 | 43,0 | 156,4 | 39,0 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 2,2 | 13,2 | 15,9 | 31,6 | 2,5 | 50,8* | 39,3 | 13,8 | <0,1 | 3,4 | 7,0 | 0,9 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,05 | 0,32 | 0,31 | 0,57 | 0,11 | 0,77 | 0,59 | 0,50 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,04 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | <0,7 | 1,5 | 2,9 | 5,7 | 1,8 | 2,4 | 2,0 | 1,2 | <0,7 | 0,9 | 0,8 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 0,44 | 3,47 | 2,54 | 6,13 | 1,02 | 4,23 | 3,24 | 2,66 | 1,23 | 0,98 | 1,27 | 0,26 | / |
| **2M Stadion** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 332,3 | 131,0 | 245,3 | **1169,5** | 104,1 | 136,8 | 238,6 | 164,6 | 201,2 | 30,1 | 395,6 | 47,3 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 9,1 | 42,9 | 11,1 | 3,7 | 4,7 | 12,8 | 132,4* | 38,5 | 0,2 | 3,8 | 8,1 | 9,8 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,38 | 2,26 | 0,23 | 0,09 | 0,21 | 0,20 | 0,80 | 0,62 | 0,19 | 0,09 | 0,17 | 0,16 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | 1,5 | 3,3 | 2,4 | 3,1 | 2,4 | 1,4 | 69,0 | 5,1 | 2,3 | 0,6 | 1,3 | 1,5 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 1,10 | 7,66 | 2,26 | 1,08 | 1,21 | 1,89 | 34,13 | 12,48 | 2,10 | 0,64 | 4,99 | 1,39 | / |
| **3M Sportski centar** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 181,4 | 44,3 | 150,6 | 145,0 | 144,1 | 256,7 | 210,3 | 82,8 | 65,5 | 110,5 | 35,6 | 23,6 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 1,6 | 4,0 | 3,6 | 1,2 | 7,9 | 18,8 | 10,1 | 5,9 | 0,2 | 4,7 | 2,5 | 3,6 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,05 | 0,15 | 0,30 | 0,14 | 0,12 | 0,15 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | 0,8 | 0,7 | 1,7 | 0,7 | 2,8 | 2,8 | 2,5 | 1,1 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 0,56 | 1,50 | 1,10 | 0,54 | 1,75 | 2,94 | 1,99 | 1,94 | 1,99 | 1,96 | 0,74 | 0,44 | / |
| **4M Glavna kapija za ulaz na površinski kop** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 401,0 | 236,5 | 163,1 | **590,7** | 257,0 | **583,1** | **648,4** | **565,5** | **566,5** | **613,8** | **1389,9** | 20,5 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 9,7 | 88,4* | 78,3* | 21.3 | 87,7* | 258,5* | 240,7* | 105,5* | 0,9 | 130,0* | 69,7* | 1,5 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,19 | 1,89 | 1,75 | 0,30 | 1,38 | 2,74 | 2,60 | 2,54 | 0,93 | 1,73 | 0,73 | 0,03 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | 1,5 | 6,4 | 6,3 | 2,4 | 11,1 | 15,0 | 13,8 | 15,5 | 7,9 | 13,8 | 26,5 | 0,3 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 1,8 | 23,8 | 19,2 | 4,0 | 24,4 | 39,8 | 64,2* | 76,2* | 22,0 | 62,5* | 11,8 | 0,5 | / |

NP – Nije praćeno (uništen sedimentator); * - Iznad gornje granice akreditovanog opsega.

***Tabela 6.11*** *– Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha u okolini RBM u toku 2025. godine*

| Mesec | Januar | Februar | Mart | April | Maj | Jun | Jul | Avgust | Septembar | Oktobar | Novembar | Decembar | GV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1M Debeli Lug** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 119,7 | 72,3 | 129,4 | 227,5 | 408,1 | 55,9 | 59,1 | 90,4 | NP | 121,3 | 86,6 | 34,0 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 2,3 | 3,1 | 6,3 | 11,1 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 0,1 | NP | 4,09 | 0,19 | 0,25 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,05 | 0,09 | 0,11 | 0,37 | 0,45 | 0,14 | 0,10 | 0,01 | NP | 0,27 | 0,01 | 0,01 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | <0,7 | <0,7 | 1,6 | 3,2 | 1,8 | 9,9 | 1,1 | <0,7 | NP | 9,58 | <0,7 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 0,3 | 0,7 | 1,5 | 3,38 | 1,70 | 1,1 | 1,1 | 0,11 | NP | 3,39 | <0,06 | <0,06 | / |
| **2M Stadion** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 66,0 | 63,6 | 102,7 | 301,3 | 118,7 | 76,0 | 297,9 | 72,4 | 163,9 | 72,7 | 158,9 | 23,1 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 2,4 | 8,2 | 8,0 | 6,8 | 3,6 | 8,5 | 19,6 | 0,3 | 3,3 | 0,29 | 1,37 | 0,34 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,06 | 0,21 | 0,15 | 0,14 | 0,06 | 0,14 | 0,30 | 0,02 | 0,14 | 0,11 | 0,05 | 0,03 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | 0,8 | 2,1 | 1,8 | 2,5 | 1,0 | 1,7 | 6,3 | <0,7 | 2,9 | <0,7 | <0,7 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 0,5 | 2,1 | 2,1 | 1,52 | 0,86 | 1,6 | 12,0 | 0,34 | 5,0 | 0,32 | 0,51 | 0,07 | / |
| **3M Sportski centar** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 114,2 | 51,9 | 83,5 | 425,6 | 130,5 | 28,6 | **557,9** | 98,2 | 196,4 | 32,3 | **563,1** | 102,2 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 1,4 | 2,4 | 4,9 | 1,7 | 1,4 | 3,1 | 54,8* | <0,1 | 16,0 | 0,19 | 0,18 | 0,17 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,05 | 0,06 | 0,13 | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,86 | <0,01 | 0,25 | 0,04 | <0,01 | <0,01 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | <0,7 | <0,7 | 1,8 | 1,0 | 0,7 | 0,8 | 19,7 | <0,7 | 7,4 | <0,7 | <0,7 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 0,2 | 1,2 | 1,9 | 0,42 | 0,43 | 0,7 | 37,0 | <0,06 | 12,4 | 0,22 | 0,06 | <0,06 | / |
| **4M Glavna kapija za ulaz na površinski kop** | | | | | | | | | | | | | |
| UTM mg/($m^2$*dan) | 133,8 | **498,7** | 327,8 | **551,8** | **598,6** | NP | 188,2 | 185,1 | 148,5 | 307,8 | 171,3 | 69,3 | 450 |
| Pb µg/($m^2$*dan) | 4,5 | 57,3* | 59,2* | 11,1 | 79,7* | NP | 3,2 | 0,3 | 1,7 | 1,16 | 1,42 | 0,86 | / |
| Cd µg/($m^2$*dan) | 0,12 | 1,23 | 1,17 | 0,23 | 0,85 | NP | 0,14 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,04 | 0,03 | / |
| Ni µg/($m^2$*dan) | 0,7 | 12,7 | 9,8 | 2,7 | 9,7 | NP | 2,2 | <0,7 | 1,6 | 1,48 | 0,89 | <0,7 | / |
| As µg/($m^2$*dan) | 1,9 | 35,9 | 35,9 | 5,94 | 27,1 | NP | 1,8 | 0,26 | 2,8 | 0,87 | 1,06 | 0,23 | / |

NP – Nije praćeno (uništen sedimentator); * - Iznad gornje granice akreditovanog opsega.

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u toku 2023. godine, prikazani u Godišnjem izveštaju o merenjima kvaliteta vazduha za 2023. godinu, br. 21-24 od 28.03.2024. godine, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor - Laboratorija za hemijska ispitivanja, ukazuju na sledeće:

- Tokom 2023. godine maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za UTM, za period usrednjavanja od mesec dana (450 mg/($m^2$dan)) prekoračena je jedino na mernom mestu 3M u novembru mesecu, kada je iznosila 532,1 mg/($m^2$dan), dok je na ostalim mernim mestima izmerena vrednost UTM bila ispod MDV (slika 6.15).

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u toku 2024. godine, prikazani u Godišnjem izveštaju o merenjima kvaliteta vazduha za 2024. godinu, br. 35-25 od 31.03.2025. godina, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor - Laboratorija za hemijska ispitivanja, ukazuju na sledeće:

- Tokom 2024. godine maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za UTM, za period usrednjavanja od mesec dana (450 mg/($m^2$dan)) prekoračena je jednom na mernom mestu 2M u aprilu mesecu, kada je iznosila 1.169,5 mg/($m^2$dan), i 7 puta na mernom mestu 4M (590,7 mg/($m^2$dan) u aprilu, 583,1 mg/($m^2$dan) u junu, 648,4 mg/($m^2$dan) u julu, 565,5 mg/($m^2$dan) u avgustu, 566,5 mg/($m^2$dan) u septembru, 613,8 mg/($m^2$dan) u oktobru i 1.389,9 mg/($m^2$dan) u novembru). Na mernim mestima 2M i 3M sve izmerene vrednosti su st UTM bile ispod MDV (slika 6.16).

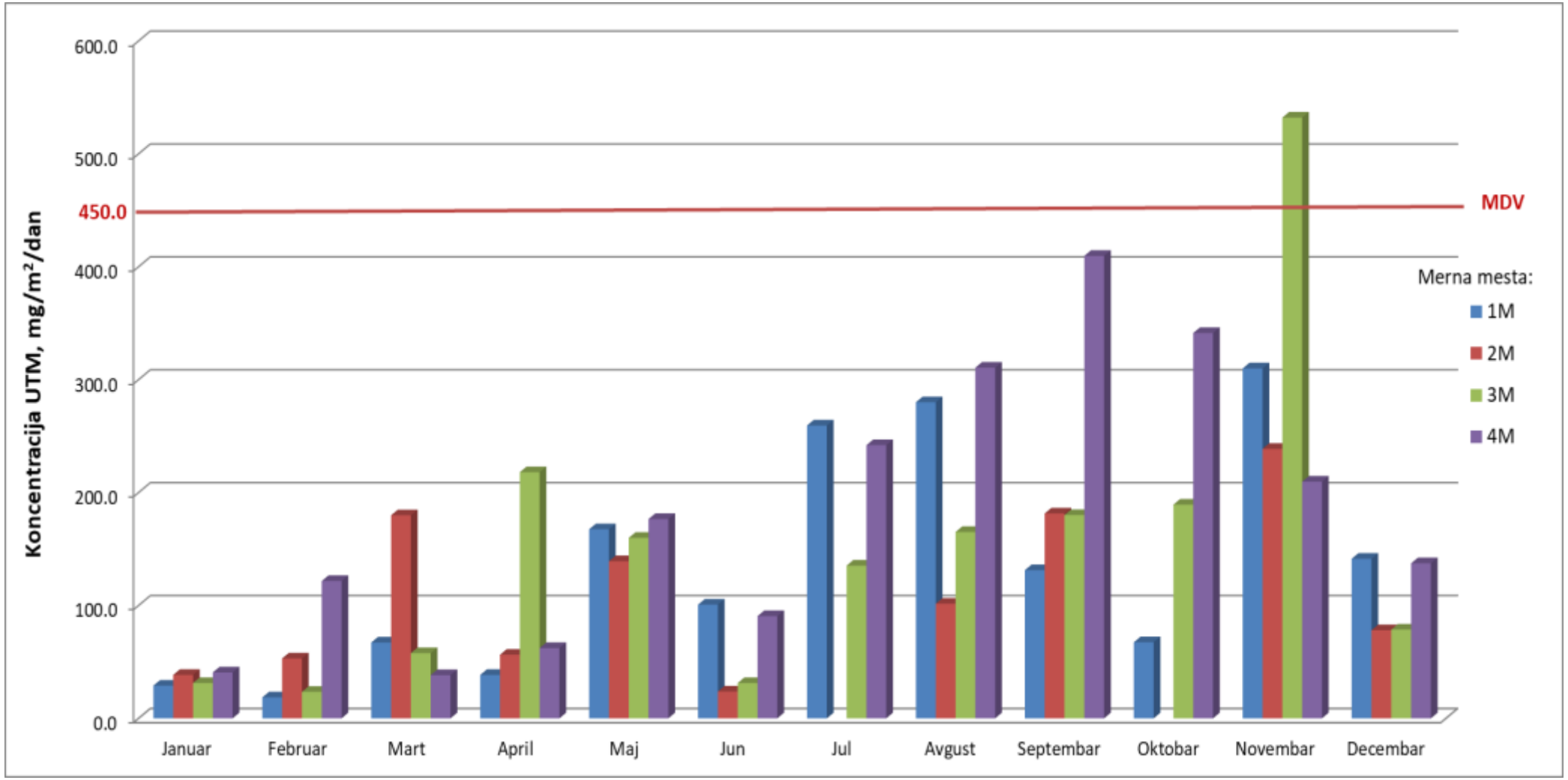
U Godišnjem izveštaju o merenjima kvaliteta vazduha za 2025. godinu, br. 331-26 od 05.03.2026. godina, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor - Laboratorija za hemijska ispitivanja dati su rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u toku 2025. godine, koji ukazuju na sledeće:

- Na mernim mestima 1M i 2M tokom 2025. godine maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za UTM, za period usrednjavanja od mesec dana (450 mg/($m^2$dan)) nije prekoračena ni jednom, dok je na mernom mestu 3M prekoračena dva puta (u julu, kada je iznosila 557,9 mg/($m^2$dan) i novembru kada je izmereno 563,1 , mg/($m^2$dan)) i 3 puta na mernom mestu 4M (498,7 mg/($m^2$dan) u februaru, 551,8 mg/($m^2$dan) u aprilu, i 598,6 mg/($m^2$dan) u maju) (slika 6.17).

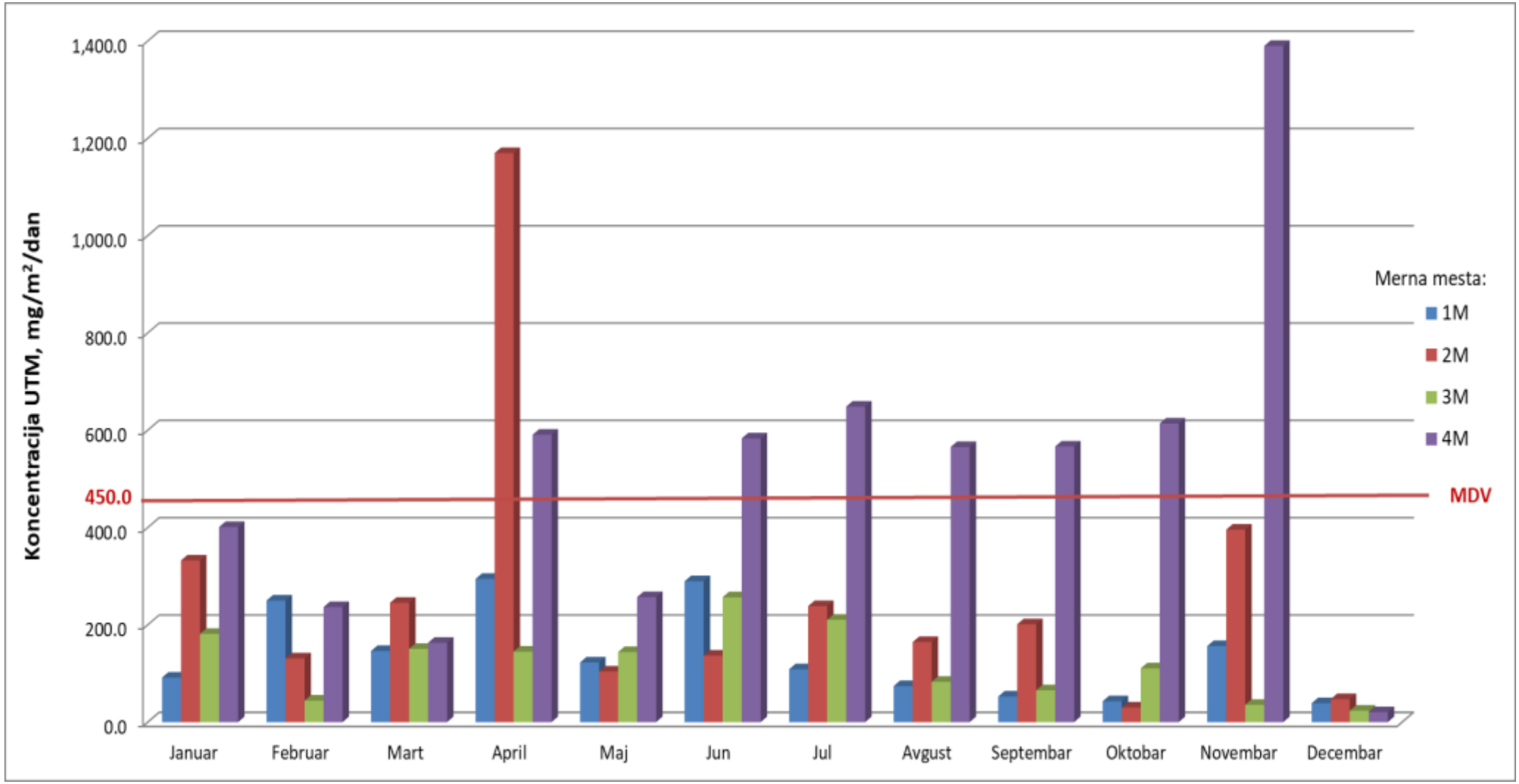
Po pojedinačnim mernim mestima situacija je sledeća:

- Merno mesto 1M - Debeli Lug:
  - Minimalna vrednost koncentracija UTM tokom 2023. godine je izmerena u februaru (18,6 mg/($m^2$dan)), a maksimalna u novembru (310,0 mg/($m^2$dan)). Srednja vrednost svih 12 uzoraka u 2023. godini na ovom mernom mestu iznosila je u 2023. godini 134,3 mg/($m^2$dan);
  - Tokom 2024. godine, minimalna vrednost UTM je zabeležena u decembru (39,0 mg/($m^2$dan)), maksimalna u aprilu (294,5 mg/($m^2$dan)), dok je srednja godišnja vrednost iznosila 139,0 mg/($m^2$dan);
  - Minimalna vrednost UTM u 2025. godini bila je 34,0 mg/($m^2$dan) i zabeležena je u decembru, dok je maksimalna iznosila 408,1 mg/($m^2$dan), u maju mesecu. Analiza nije rađena u septembru 2025. godine, jer je sedimentator bio uništen. Srednja vrednost UTM tokom 2025. godine iznosila je 127,7 mg/($m^2$dan).

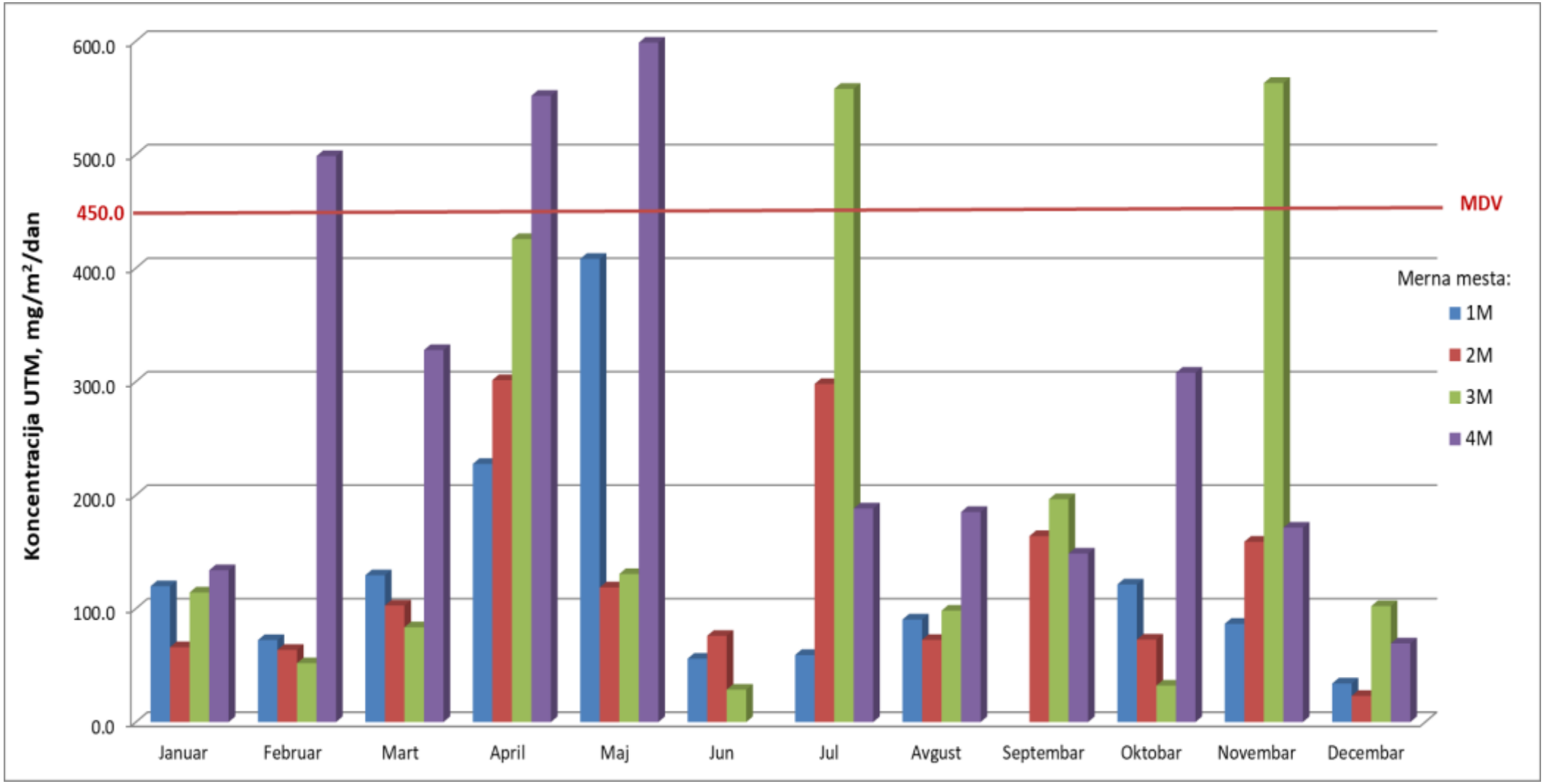
- Merno mesto 2M - Stadion-Majdanpek:
  - Minimalna vrednost tokom 2023. godine je izmerena u junu (23,8 mg/($m^2$dan)), a maksimalna u novembru (238,7 mg/($m^2$dan)). U julu i oktobru 2023. godine sedimentatori su bili uništeni, tako da nisu rađene analize UTM, a srednja vrednost ostalih 10 uzoraka u na mernom mestu 2M iznosila je 109,1 mg/($m^2$dan);
  - U 2024. godini, minimalna vrednost konc. UTM na mernom mestu 2M je izmerena decembru i iznosila je 30,1 mg/($m^2$dan), a maksimalna u aprilu 1.169,5 mg/($m^2$dan). S obzirom na veliku razliku u odnosu na vrednosti zabeležene u ostalim mesecima, kao i na veliku razliku u odnosu na vrednosti zabeležene na ostalim mernim mestima (1M, 3M i 4M) u aprilu 2024. godine, postoji mogućnost da je predmetni uzorak kontaminiran. Sa ovim uzorkom, srednja vrednost za 2024. godinu na mernom mestu 2M iznosi 266,4 mg/($m^2$dan), a bez njega 184,3 mg/($m^2$dan);
  - Minimalna vrednost UTM u 2025. godini na mernom mestu 2M iznosila je 23,1 mg/($m^2$dan) u decembru, maksimalna 301,3 mg/($m^2$dan) u aprilu, a srednja 126,4 mg/($m^2$dan).
- Merno mesto 3M - Sportski centar–Majdanpek:
  - Minimalna vrednost UTM tokom 2023. godine je izmerena u junu (23,5 mg/($m^2$dan)), a maksimalna u novembru (532,1 mg/($m^2$dan)). Srednja vrednost svih 12 uzoraka u 2023. godini na mernom mestu 3M iznosila je 150,2 mg/($m^2$dan).
  - Tokom 2024. godine minimalna vrednost UTM je bila 23,6 mg/($m^2$dan) u decembru, maksimalna 256,7 mg/($m^2$dan) u junu, a srednja vrednost je iznosila 120,9 mg/($m^2$dan).
  - Na mernom mestu 3M minimalna vrednost u 2025. godini zabeležena je u junu (28,6 mg/($m^2$dan)), maksimalna u novembru (598,6 mg/($m^2$dan)), dok je srednja vrednost iznosila 198,7 mg/($m^2$dan).
- Merno mesto 4M - Kop-Glavna kapija za ulaz na površinski kop-Majdanpek:
  - U 2023. godini na mernom mestu 4M minimalna vrednost koncentracija UTM je bila u martu i iznosila je 38,3 mg/($m^2$dan), dok je maksimalna zabeležena u septembru i iznosila je 409,6 mg/($m^2$dan), a srednja vrednost tokom cele godine je bila 181,7 mg/($m^2$dan).
  - 2024. godine minimalna vrednost UTM na ovom mernom mestu je iznosila 20,5 mg/($m^2$dan) u decembru, a maksimalna 1.389,9 mg/($m^2$dan) u novembru. Srednja vrednost je bila 503,0 mg/($m^2$dan).
  - U 2025. godini minimum je zabeležen u decembru i iznosio je 69,3 mg/($m^2$dan), a maksimalna vrednost je zabeležena u maju (598,6 mg/($m^2$dan)). Prosečna vrednost UTM u 2025. godini na mernom mestu 4M je 289,2 mg/($m^2$dan).




***Slika 6.15*** *- Grafički prikaz koncentracija UTM na mesečnom nivou, na 4 merna mesta u okolini RBM u toku 2023. godine*




***Slika 6.16*** *- Grafički prikaz koncentracija UTM na mesečnom nivou, na 4 merna mesta u okolini RBM u toku 2024. godine*

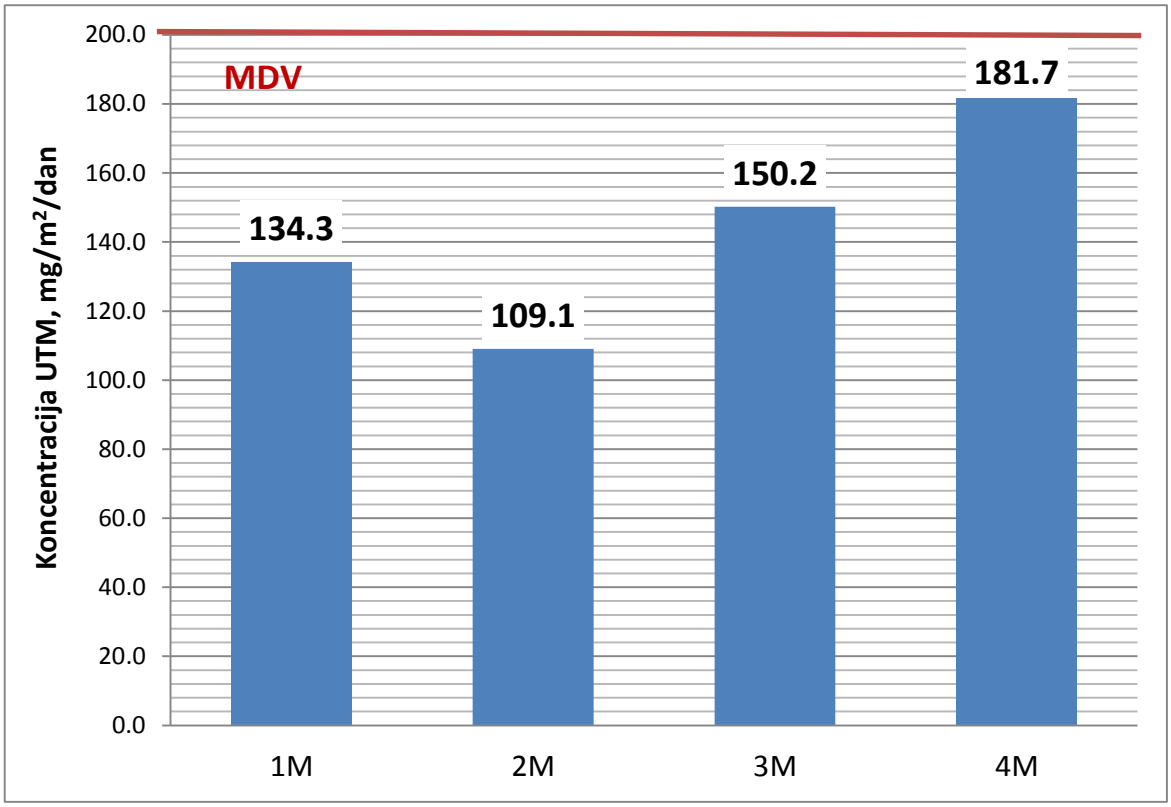



***Slika 6.17*** *- Grafički prikaz koncentracija UTM na mesečnom nivou, 4 merna mesta u okolini RBM u toku 2025. godine*

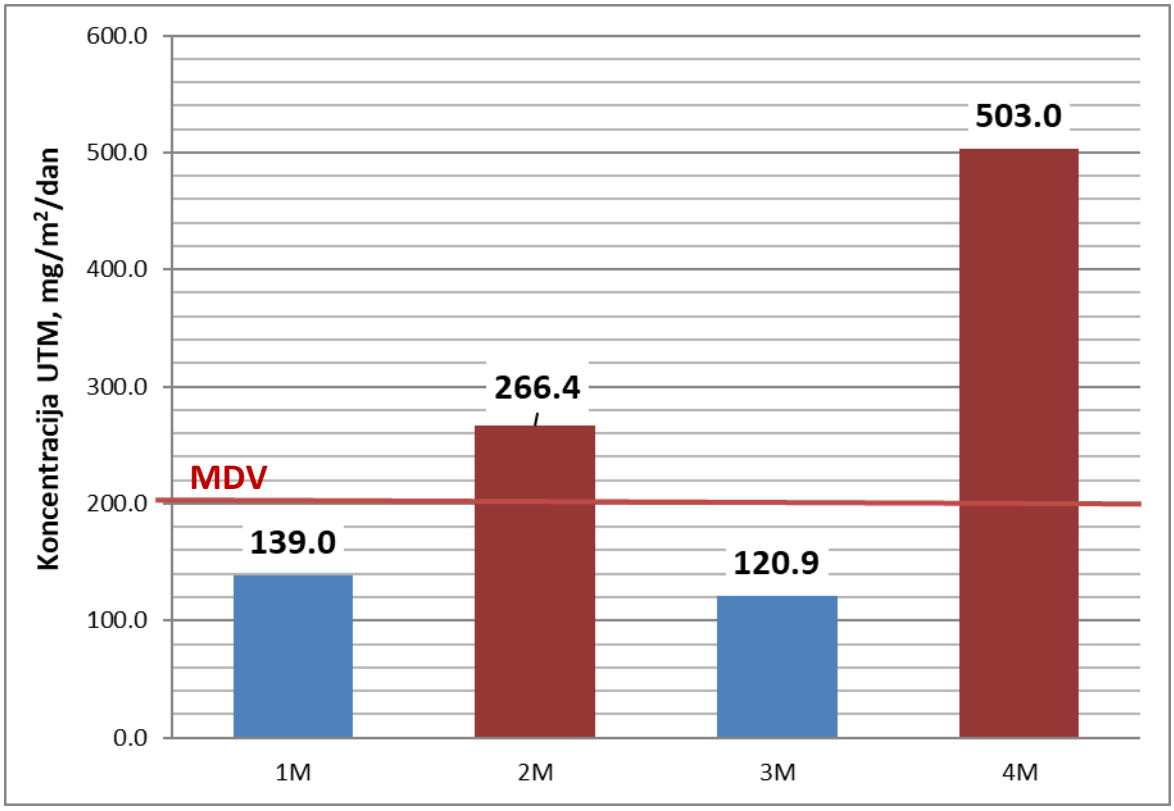
Kada se prosečne godišnje vrednosti koncentracija UTM uporede sa maksimalnom dozvoljenom vrednosti (MDV) za UTM za kalendarsku godinu kao period usrednjavanja (200 mg/(m$^2$dan)) može se zaključiti sledeće:

- U 2023. godini maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za UTM, za nije prekoračena ni na jednom mernom mestu. Maksimalna vrednost iznosila je 181,7 mg/(m$^2$dan) na mernom mestu 4M (slika 6.18);
- Prosečne godišnje vrednosti UTM tokom 2024. godine na dva merna mesta, 2M i 4M, su prekoračile MDV za UTM za kalendarsku godinu, s tim da treba imati u vidu da je u uzorku iz aprila meseca 2024. godine, sa mernog mesta 2M, zabeležena neuobičajeno visoka koncentracija UTM (1.169,5 mg/(m$^2$dan)) u poređenju sa svim ostalim uzorcima sa ovog mernog mesta, što ukazuje na mogućnost eventualne kontaminacije uzorka, pa treba sa rezervom uzeti podatke o prekoračenju godišnje MDV UTM na mernom mestu 2M u 2024. godini;
- Srednje godišnje vrednosti UTM u 2025. godini ukazuju na to da je do prekoračenja godišnjih MDV za UTM došlo na mernom mestu 4M, dok je na mernom mestu 3M zabeležena srednja vrednost veoma bliska MDV (198,7 mg/(m$^2$dan)).

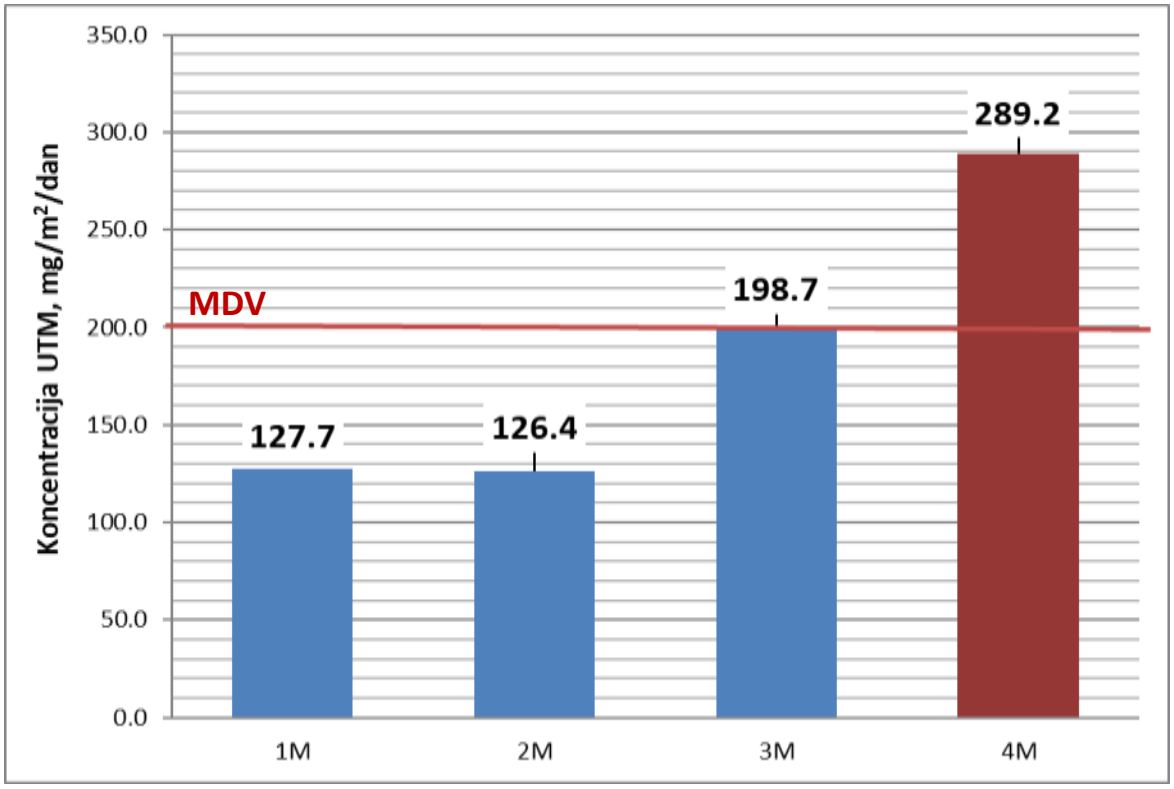
Na kraju je potrebno napomenuti i to da se uzorak 4M nalazi pored glavne kapije za ulaz na površinski kop, pa se ovo merno mesto može posmatrati gotovo kao radna sredina, odnosno, nije uporedivo sa ostalim mernim mestima koja su udaljenija od površinskog kopa.




***Slika 6.18*** *- Prosečne godišnje vrednosti konc. UTM na 4 merna mesta u okolini RBM 2023. god.*



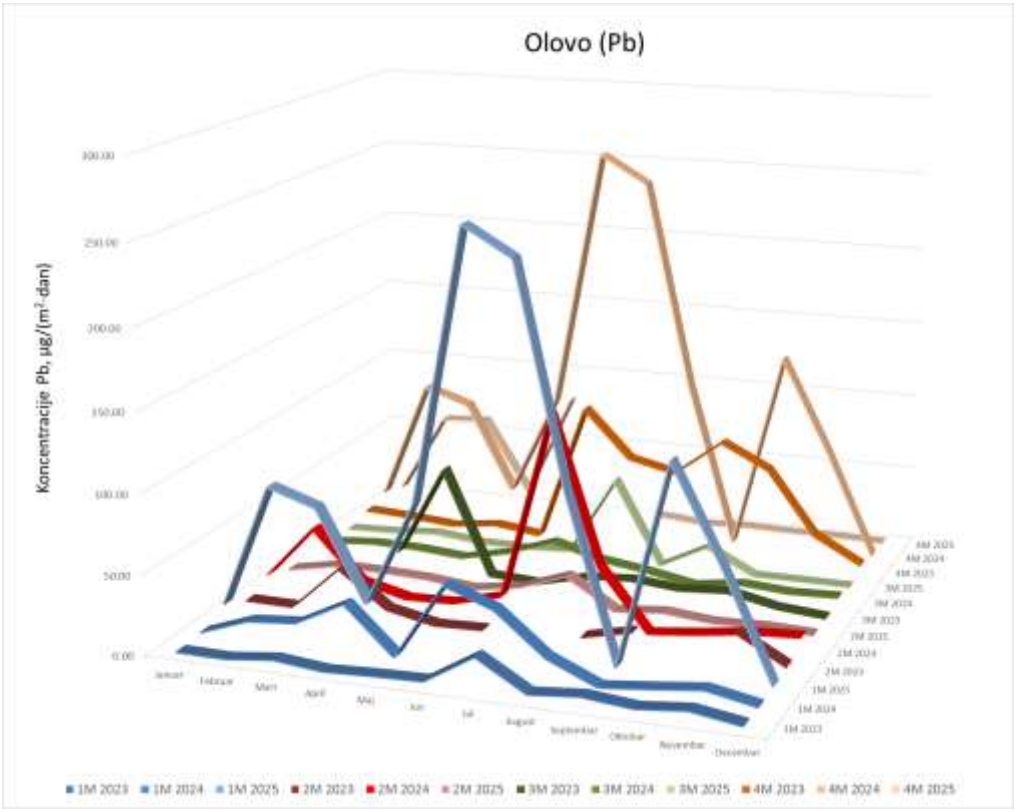

***Slika 6.19*** *- Prosečne godišnje vrednosti konc. UTM na 4 merna mesta u okolini RBM 2024. god.*



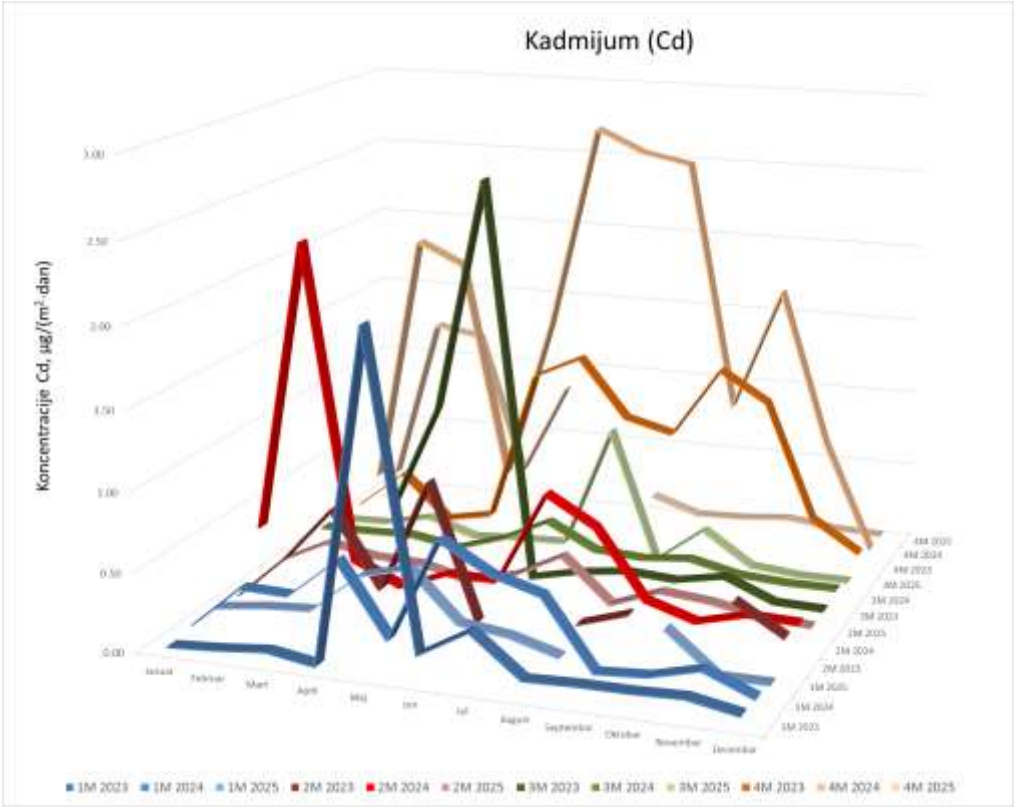

***Slika 6.20*** *- Prosečne godišnje vrednosti konc. UTM na 4 merna mesta u okolini RBM 2025. god.*

Na narednim slikama prikazani su trendovi koncentracija teških metala (olova, kadmijuma, nikla i arsena) u ukupnim taložnim materijama (UTM) u periodu od 2023. do 2025. godine. Metali u

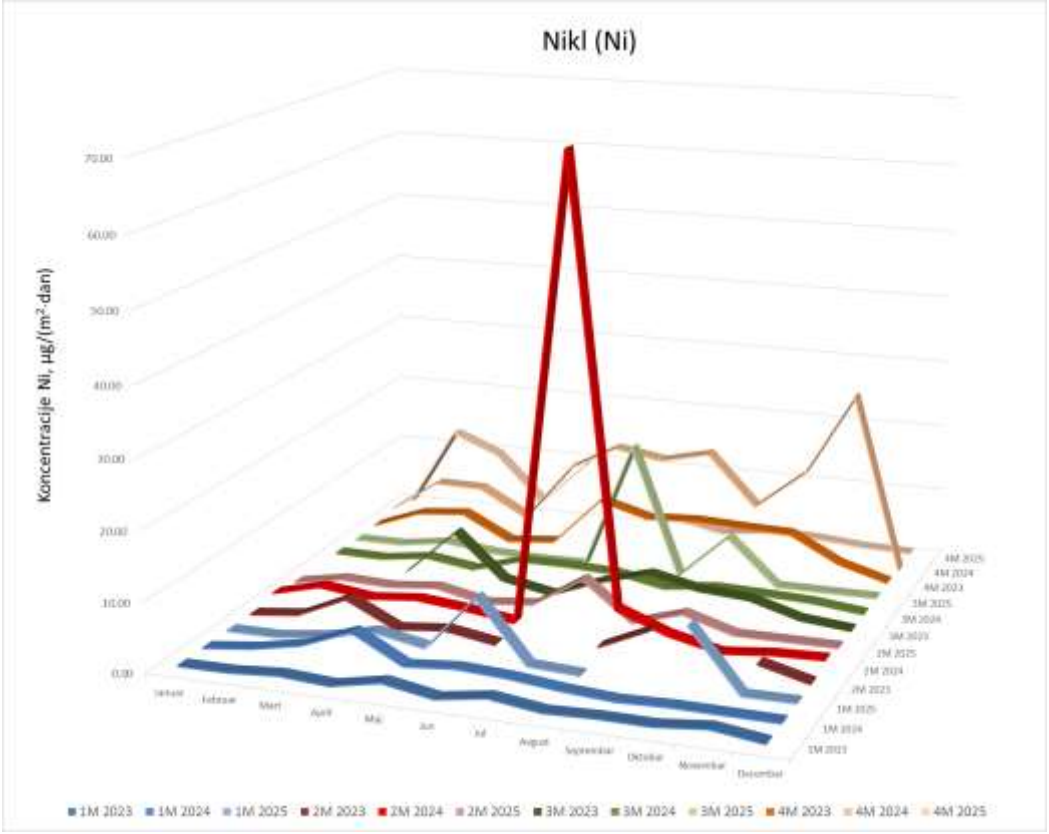
ukupnim taložnim materijama nemaju definisane granične vrednosti, pa su izmerene vrednosti koncentracija olova (Pb), kadmijuma (Cd), nikla (Ni) i arsena (As) indikativne prirode.



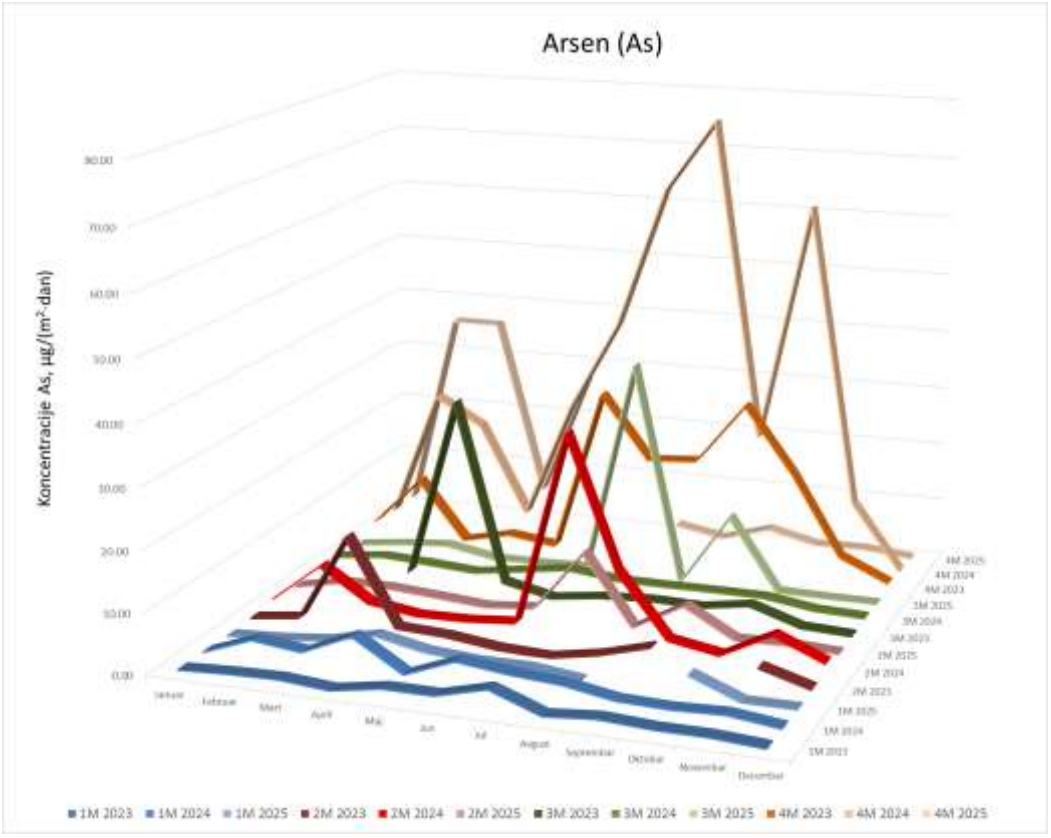

***Slika 6.21*** *- Koncentracije olova na mesečnom nivou na 4 merna mesta u okolini RBM (2023. - 2025.) god.*




***Slika 6.21*** *- Koncentracije kadmijuma na mesečnom nivou na 4 merna mesta u okolini RBM (2023. - 2025.) god.*




***Slika 6.22*** *- Koncentracije nikla na mesečnom nivou na 4 merna mesta u okolini RBM (2023. - 2025.) god.*




***Slika 6.23*** *- Koncentracije arsena na mesečnom nivou na 4 merna mesta u okolini RBM (2023. - 2025.) god.*

U narednim tabelama prikazani su rezultati ispitivanja suspendovanih čestica frakcija $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$, kao i ukupnih suspendovanih čestica (TSP) tokom 2023., 2024. i 2025. godine

***Tabela 6.12** – Rezultati ispitivanja $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ i TSP na mernom mestu 5M u toku 2023. god.*

| **5 M – Domaćinstvo Predrag Bilav** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 28./29.04.2023. | 32,0 | | 28,5 | | 36,2 | |
| 29./30.2023. | 26,4 | | 22,8 | | 33,4 | |
| 30.04/01.05.2023. | 28,7 | | 27,7 | | 33,7 | |
| 01./02.05.2023 | 24,7 | | 21,9 | | 33,3 | |
| 02./03.2023. | 28,7 | | 24,8 | | 38,0 | |
| 03./04.05.2023. | 26,5 | | 25,7 | | 33,9 | |
| 04./05.05.2023 | 29,8 | | 26,3 | | 29,7 | |
| 05./06.05.2023. | 27,1 | | 26,4 | | 31,7 | |
| 06./07.05.2023. | 27,8 | | 27,9 | | 33,3 | |
| 07./08.05.2023. | 33,8 | | 33,7 | | 42,5 | |
| 08./09.05.2023. | 26,0 | | 26,1 | | 28,6 | |
| 09./10.05.2023. | 25,8 | | 25,9 | | 26,2 | |
| 10./11.05.2023. | 28,5 | | 28,5 | | 35,5 | |
| 11./12.05.2023. | 28,0 | | 28,1 | | 34,0 | |
| 12./13.05.2023. | 30,7 | | 30,6 | | 32,9 | |
| 08./09.09.2023 | 18,4 | | 17,0 | | 22,1 | |
| 09./10.09.2023. | 36,3 | | 24,4 | | 42,3 | |
| 10./11.09.2023. | 22,0 | | 16,1 | | 28,6 | |
| 11./12.09.2023. | 21,1 | | 15,6 | | 27,1 | |
| 12./13.09.2023. | 30,5 | | 19,0 | | 34,8 | |
| 13./14.09.2023. | 26,5 | | 18,3 | | 31,8 | |
| 14./15.09.2023. | 24,4 | | 18,1 | | 27,8 | |
| 15./16.09.2023. | 22,9 | | 17,5 | | 30,3 | |
| 16./17.09.2023. | | **50** | 15,4 | **25*** | 27,0 | **120** |
| 17./18.09.2023. | 22,2 | | 15,2 | | 24,6 | |
| 18./19.09.2023. | 19,7 | | 16,6 | | 27,6 | |
| 19./20.09.2023. | 20,6 | | 26,6 | | 39,9 | |
| 20./21.09.2023. | 31,3 | | 14,6 | | 26,9 | |
| 21./22.09.2023. | 20,8 | | 17,7 | | 30,5 | |
| 22./23.09.2023. | 28,7 | | | | | |
| 23./24.09.2023. | 22,1 | | | | | |
| 18.11.2023. | 9,4 | | 9,2 | | 8,3 | |
| 19.11.2023. | 22,5 | | 19,5 | | 19,6 | |
| 20.11.2023. | 29,0 | | 28,0 | | 25,6 | |
| 21.11.2023. | 13,1 | | 9,8 | | 12,5 | |
| 22.11.2023. | 11,1 | | 8,1 | | 9,1 | |
| 23.11.2023. | 28,3 | | 22,9 | | 24,9 | |
| 24.11.2023. | **53,3** | | 37,7 | | 86,0 | |
| 25.11.2023. | 16,9 | | 15,2 | | 17,1 | |
| 26.11.2023. | 11,2 | | 9,6 | | 12,5 | |
| 27.11.2023. | 14,1 | | 11,6 | | 14,5 | |
| 28.11.2023. | 4,9 | | 4,3 | | 6,7 | |
| 29.11.2023. | 18,1 | | 17,3 | | 18,3 | |
| 30.11.2023. | 11,8 | | 9,4 | | 13,1 | |
| 01.12.2023. | 25,6 | | 21,3 | | 25,6 | |
| 02.12.2023. | 40,8 | | 38,1 | | 36,3 | |
| 03.12.2023. | 22,5 | | | | | |
| 05.12.2023. | 13,8 | | 10,8 | | 14,0 | |

| 5 M – Domaćinstvo Predrag Bilav | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 06.12.2023. | 8,0 | | 7,5 | | 8,9 | |
| 07.12.2023. | 20,5 | | 16,9 | | 21,9 | |
| 08.12.2023. | 22,5 | | 18,8 | | 24,1 | |
| 09.12.2023. | 14,9 | | 12,2 | | 16,9 | |
| 10.12.2023. | 16,5 | | 13,9 | | 17,8 | |
| 11.12.2023. | 26,7 | | 21,8 | | 27,0 | |
| 12.12.2023. | 32,6 | | 23,1 | | 33,6 | |
| 13.12.2023. | 11,8 | | 8,5 | | 12,3 | |
| 14.12.2023. | 19,2 | | 14,6 | | 21,8 | |
| 15.12.2023. | 9,6 | | 7,4 | | 10,9 | |

* Granična vrednost koncetracija suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ (µg/m$^3$), odnosi se na prosečnu godišnju vrednost.

***Tabela 6.13** – Rezultati ispitivanja $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ i TSP na mernom mestu 5M u toku 2024. god.*

| 5 M – Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 25.05.2024. | 18,7 | | 6,7 | | 32,9 | |
| 26.05.2024. | 18,5 | | 6,9 | | 30,2 | |
| 27.05.2024. | 14,3 | | 5,9 | | 29,9 | |
| 28.05.2024. | 17,4 | | 7,6 | | 33,2 | |
| 29.05.2024. | 20,1 | | 8,7 | | 36,1 | |
| 30.05.2024. | 18,1 | | 7,8 | | 38,0 | |
| 31.05.2024. | 16,3 | | 7,1 | | 31,2 | |
| 01.06.2024. | 16,1 | | 6,7 | | 30,3 | |
| 02.06.2024. | 14,1 | | 6,0 | | 27,2 | |
| 03.06.2024. | 12,9 | | 5,6 | | 27,6 | |
| 04.06.2024. | 17,4 | | 8,7 | | 36,0 | |
| 05.06.2024. | 19,6 | | 8,7 | | 37,7 | |
| 06.06.2024. | 16,5 | | 7,3 | | 28,9 | |
| 07.06.2024. | 16,1 | | 7,1 | | 30,8 | |
| 08.06.2024. | 19,9 | | 9,1 | | 35,9 | |
| 09.06.2024. | 26,3 | | | | | |
| 31.07.2024. | 10,7 | | 4,7 | | 22,2 | |
| 01.08.2024. | 11,6 | **50** | 5,6 | **25*** | 23,7 | **120** |
| 02.08.2024. | 19,0 | | 9,1 | | 36,0 | |
| 03.08.2024. | 16,0 | | 6,5 | | 27,0 | |
| 04.08.2024. | 7,8 | | 4,5 | | 15,2 | |
| 05.08.2024. | 10,2 | | 4,0 | | 22,8 | |
| 06.08.2024. | 10,5 | | 3,6 | | 24,4 | |
| 07.08.2024. | 8,7 | | 3,6 | | 20,4 | |
| 08.08.2024. | 10,2 | | 4,2 | | 23,6 | |
| 09.08.2024. | 13,2 | | 5,1 | | 31,6 | |
| 10.08.2024. | 9,8 | | 4,0 | | 20,2 | |
| 11.08.2024. | 11,4 | | 4,4 | | 21,7 | |
| 12.08.2024. | 11,8 | | 4,5 | | 26,0 | |
| 13.08.2024. | 15,4 | | 5,8 | | 30,5 | |
| 14.08.2024. | 21,8 | | 7,4 | | 36,3 | |
| 24.09.2024. | 25,3 | | 13,6 | | 31,9 | |
| 25.09.2024. | 21,0 | | 11,4 | | 26,7 | |
| 26.09.2024. | 27,7 | | 12,3 | | 33,4 | |
| 27.09.2024. | 22,7 | | 8,3 | | 43,0 | |

| 5 M – Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 28.09.2024. | 24,9 | | 9,4 | | 28,4 | |
| 29.09.2024. | 9,6 | | 4,0 | | 14,5 | |
| 30.09.2024. | 13,8 | | 5,6 | | 24,8 | |
| 01.10.2024. | 24,4 | | 13,7 | | 45,9 | |
| 02.10.2024. | 19,8 | | 10,1 | | 35,9 | |
| 03.10.2024. | 28,3 | | 15,0 | | 53,0 | |
| 04.10.2024. | 30,0 | | 13,6 | | 53,5 | |
| 05.10.2024. | 17,1 | | 6,5 | | 28,8 | |
| 06.10.2024. | 23,9 | | 9,8 | | 43,0 | |
| 07.10.2024. | 33,7 | | 19,0 | | 65,7 | |
| 08.10.2024. | 29,2 | | 16,8 | | 56,8 | |
| 12.10.2024. | 14,1 | | 6,9 | | 20,5 | |
| 13.10.2024. | 17,0 | | 8,7 | | 22,5 | |
| 14.10.2024. | 19,9 | | 10,5 | | 26,1 | |
| 15.10.2024. | 16,1 | | 8,0 | | 22,7 | |
| 16.10.2024. | 16,5 | | 11,4 | | 22,5 | |
| 17.10.2024. | 23,2 | | 17,9 | | 30,5 | |
| 18.10.2024. | 20,7 | | 17,2 | | 27,2 | |
| 19.10.2024. | 28,3 | | 25,2 | | 34,5 | |
| 20.10.2024. | 29,0 | | 25,2 | | 33,9 | |
| 21.10.2024. | 20,3 | | 15,7 | | 25,0 | |
| 22.10.2024 | 10,3 | | 5,8 | | 12,7 | |

* Granična vrednost koncetracija suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ (µg/m$^3$), odnosi se na prosečnu godišnju vrednost.

***Tabela 6.14** – Rezultati ispitivanja $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ i TSP na mernom mestu 5M u toku 2025. god.*

| 5 M – Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 27.03.2025. | 27,0 | | 15,8 | | 38,6 | |
| 28.03.2025. | 25,4 | | 16,3 | | 38,6 | |
| 29.03.2025. | 27,1 | | 16,3 | | 40,7 | |
| 30.03.2025. | 13,7 | | 8,3 | | 20,9 | |
| 10.04.2025. | **59,4** | | 40,4 | | 84,6 | |
| 11.04.2025. | **50,5** | | 29,3 | | 77,1 | |
| 12.04.2025. | 41,0 | | 28,0 | | 58,5 | |
| 13.04.2025. | 43,8 | | 30,1 | | 66,0 | |
| 14.04.2025. | 38,7 | | 21,9 | | 57,0 | |
| 15.04.2025. | 38,9 | | 25,9 | | 60,2 | |
| 16.04.2025. | 43,9 | | 25,9 | | 61,6 | |
| 17. 04.2025. | 43,6 | **50** | 23,7 | **25*** | 61,0 | **120** |
| 18.04.2025. | 37,8 | | 20,9 | | 57,7 | |
| 19.04.2025. | 39,2 | | 21,8 | | 57,1 | |
| 20.04.2025. | 39,5 | | 20,8 | | 56,8 | |
| 12.07.2025. | 8,9 | | 5,6 | | 15,8 | |
| 13.07.2025. | 12,5 | | 6,0 | | 19,7 | |
| 14.07.2025. | 19,0 | | 9,2 | | 33,7 | |
| 15.07.2025. | 20,9 | | 8,2 | | 37,2 | |
| 16.07.2025. | 18,7 | | 8,0 | | 34,8 | |
| 17.07.2025. | 10,0 | | 5,4 | | 26,7 | |
| 18.07.2025. | 9,8 | | 4,0 | | 30,1 | |
| 19.07.2025. | 9,8 | | 6,3 | | 28,3 | |

| 5 M – Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum** | **$PM_{10}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **$PM_{2.5}$, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** | **TSP, µg/m$^3$** | **GV, µg/m$^3$** |
| 20.07.2025. | 12,7 | | 10,2 | | 28,3 | |
| 21.07.2025. | 17,6 | | 12,9 | | 35,4 | |
| 22.07.2025. | 16,1 | | 8,9 | | 32,1 | |
| 23.07.2025. | 19,0 | | 5,4 | | 42,4 | |
| 24.07.2025. | 19,0 | | 10,0 | | 25,4 | |
| 25.07.2025. | 7,3 | | 4,4 | | 18,5 | |
| 06.09.2025. | 28,6 | | 13,0 | | 42,8 | |
| 07.09.2025. | 21,9 | | 12,0 | | 34,5 | |
| 08.09.2025. | 20,1 | | 12,9 | | 37,4 | |
| 09.09.2025. | 29,0 | | 13,6 | | 46,3 | |
| 10.09.2025. | 29,0 | | 13,8 | | 49,4 | |
| 11.09.2025. | 23,2 | | 11,1 | | 27,9 | |
| 12.09.2025. | 20,7 | | 8,3 | | 28,0 | |
| 13.09.2025. | 21,0 | | 10,3 | | 34,5 | |
| 14.09.2025. | 20,1 | | 8,9 | | 33,4 | |
| 15.09.2025. | 15,2 | | 6,7 | | 24,1 | |
| 16.09.2025. | 19,0 | | 9,4 | | 31,3 | |
| 17.09.2025. | 16,9 | | 7,3 | | 25,0 | |
| 18.09.2025. | 19,6 | | 7,8 | | 29,5 | |
| 19.09.2025. | 18,6 | | 8,5 | | 30,9 | |
| 20.09.2025. | 19,8 | | 10,0 | | 30,0 | |
| 26.09.2025. | 27,2 | | 10,1 | | 42,0 | |
| 27.09.2025. | 22,1 | | 12,1 | | 33,0 | |
| 28.09.2025. | 25,9 | | 12,9 | | 32,9 | |
| 29.09.2025. | 22,7 | | 13,2 | | 28,6 | |
| 30.09.2025. | 28,8 | | 15,2 | | 34,5 | |
| 01.10.2025. | 29,6 | | 14,9 | | 37,6 | |
| 02.10.2025. | 18,0 | | 12,3 | | 23,2 | |
| 03.10.2025. | 20,1 | | 14,9 | | 28,6 | |
| 04.10.2025. | 20,3 | | 16,1 | | 25,7 | |
| 05.10.2025. | 27,3 | | 19,1 | | 39,4 | |
| 06.10.2025. | 15,6 | | 8,3 | | 22,3 | |
| 07.10.2025. | 21,4 | | 11,1 | | 30,5 | |

* Granična vrednost koncetracija suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ (µg/m$^3$), odnosi se na prosečnu godišnju vrednost.

Iz tabele 6.12 može se videti sledeće:

- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Predrag Bilav, od ukupno 57 dana merenja konc. $PM_{10}$ koja su sprovedena u aprilu, maju, septembru, novembru i decembru mesecu 2023. godine, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 4,9 do 53,3 µg/m$^3$. Tokom sprovedenih merenja zabeleženo je jedno prekoračenje granične vrednosti (50 µg/m$^3$) i to 24.11.2023. godine kada je zabeležena vrednost 53,3 µg/m$^3$. Srednja vrednost je iznosila 23,17 µg/m$^3$.
- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Predrag Bilav, od ukupno 55 dana uzorkovanja u 2023. godini, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ kretale su se u opsegu od 4,3 do 38,1 µg/m$^3$. Srednja vrednost koncentracija $PM_{2.5}$ je iznosila 19,54 µg/m$^3$.

- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Predrag Bilav, od ukupno 55 dana uzorkovanja u 2023. godini, koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 6,7 do 86,0 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 26,6 μg/m$^3$. U periodu uzorkovanja, tokom 2023. godine nisu zabeležena prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije (120 μg/m$^3$).

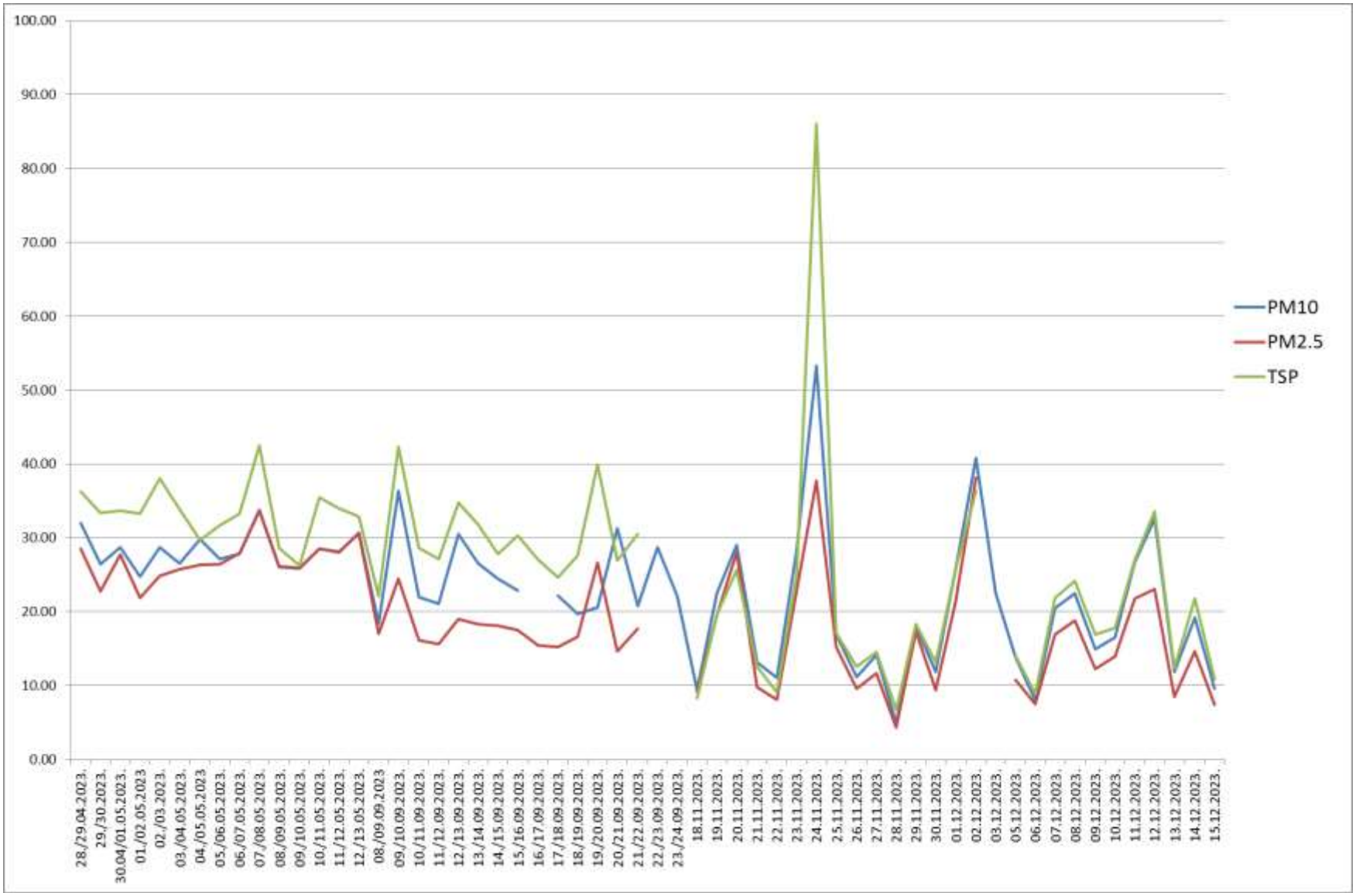
Zaključci koji se mogu izvesti iz tabele 6.13 su:

- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 57 dana merenja konc. $PM_{10}$ koja su sprovedena u maju, junu, 31. jula, u avgustu, septembru i oktobru mesecu 2024. godine, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 7,8 do 33,7 μg/m$^3$. Tokom sprovedenih merenja nisu zabeležena prekoračenja dnevne granične vrednosti (50 μg/m$^3$). Srednja vrednost je iznosila 18,20 μg/m$^3$.
- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2024. godini, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ kretale su se u opsegu od 3,6 do 25,2 μg/m$^3$. Srednja vrednost koncentracija $PM_{2.5}$ je iznosila 9,08 μg/m$^3$.
- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2024. godina, koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 12,7 do 65,7 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 30,91 μg/m$^3$. U periodu uzorkovanja, tokom 2024. godine nisu zabeležena prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije (120 μg/m$^3$).

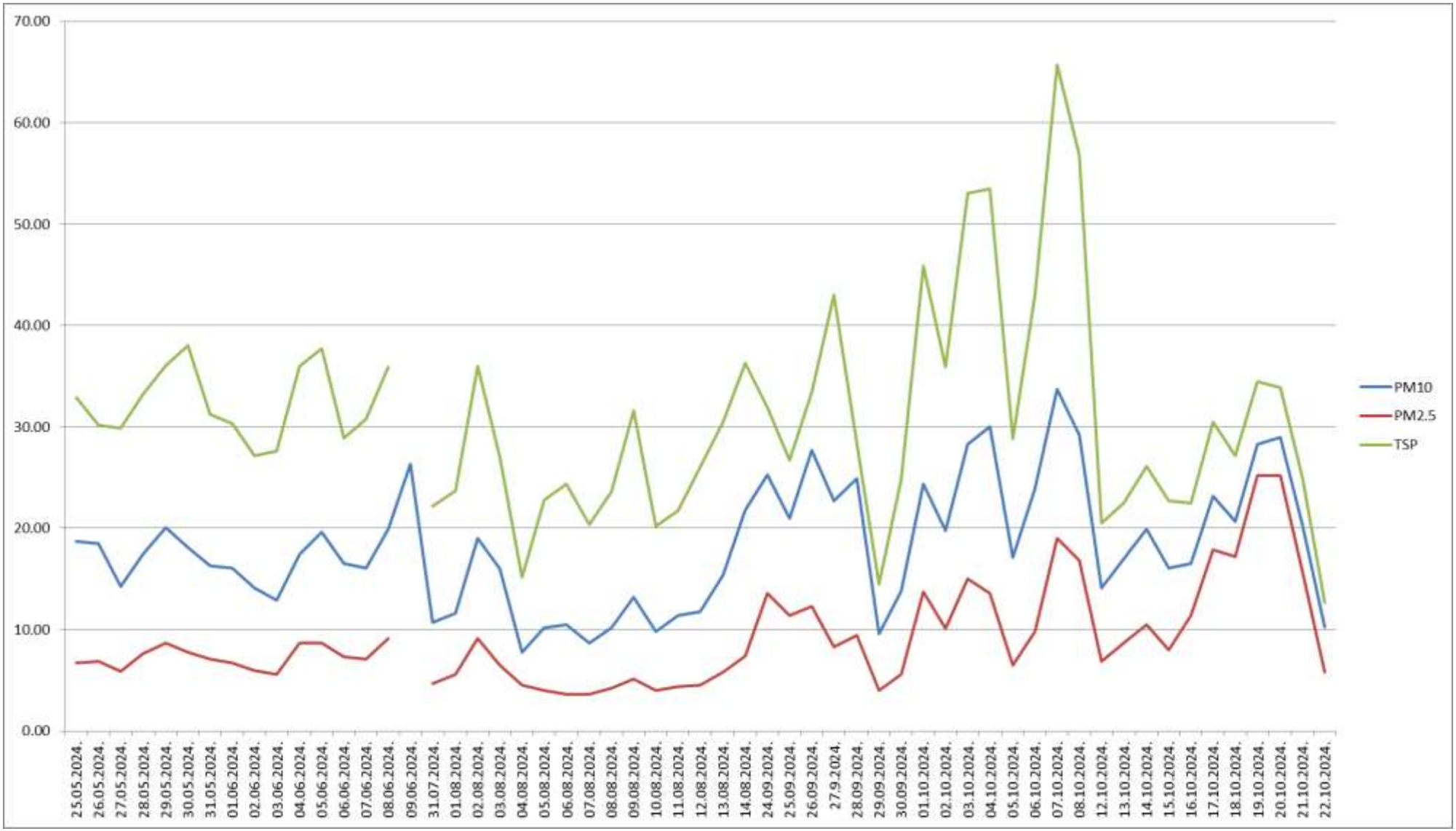
Iz tabele 6.14 mogu se izvući sledeći zaključci za merenja sprovedena 2025. godine:

- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana merenja, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 7,3 do 59,4 μg/m$^3$. Zabeležena su prekoračenja 10.04.2025. god. (59,4 μg/m$^3$) i 11.04.2025. god. (50,5 μg/m$^3$). Srednja vrednost je iznosila 24,51 μg/m$^3$.
- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2025. godini, koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ kretale su se u opsegu od 4,0 do 40,4 μg/m$^3$. Srednja vrednost koncentracija $PM_{2.5}$ je iznosila 13,6 μg/m$^3$.
- Na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug, od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2025. godina, koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 15,8 do 84,6 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 38,00 μg/m$^3$. U periodu uzorkovanja, tokom 2025. godine nisu zabeležena prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije (120 μg/m$^3$).

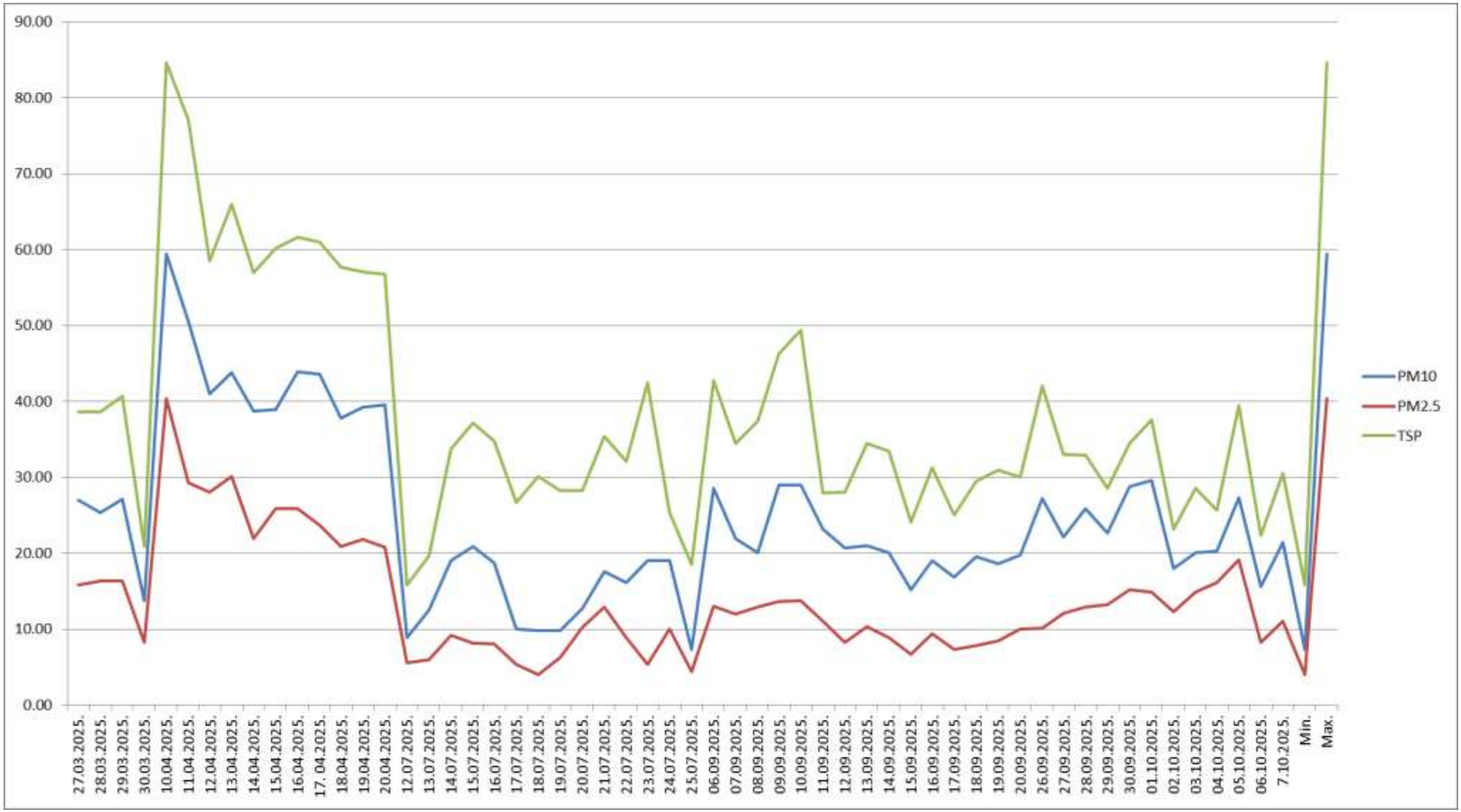
Na narednim slikama grafički je prikazano kretanje vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica (TSP), kao frakcija čestica $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$.




***Slika 6.24*** *- Grafički prikaz izmerenih koncentracija TSP, $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$ u 2023. godini*




***Slika 6.25*** *- Grafički prikaz izmerenih koncentracija TSP, $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$ u 2024. godini*




***Slika 6.26*** *- Grafički prikaz izmerenih koncentracija TSP, $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$ u 2025. godini*

## 6.6 Buka

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. vrši takođe monitoring buke u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21).

Ispitivanja su  u periodu 2022. - 2024. godina vršena na 2 lokacije (slika 6.27):

- Merno mesto 1 (RBM 1) - na otvorenom prostoru, ispred stambene zgrade u ulici Rudnička 2, koja je najbliža ulaznoj kapiji Ogranka RBM.
- Merno mesto 2 (RBM 2) - na otvorenom prostoru, ispred najbližeg stambenog objekta u blizini ulazne kapije Pogona Filtraža, Ogranak RBM.

***Slika 6.27** – Položaj mernih mesta za merenje buke*

Merno mesto 1 pripada zoni 5, sa graničnim indikatorima buke za dan i veče 65 dB(A) i noć 55 dB(A).
Merno mesto 2 pripada zoni 3, sa graničnim indikatorima buke za dan i veče 55 dB(A) i noć 45 dB(A).

Ispitivanje buke vršila je akreditovana i ovlašćena laboratorija Zaštita na radu i zaštita životne sredine Beograd d.o.o. u periodu 2022. - 2024. godine.

Na osnovu ispitivanja u periodu 2022. – 2024. godine, može se zaključiti sledeće:

- Na mernom mestu RBM 1 dobijeni su rezultati prikazani u sledećoj tabeli.

***Tabela 6.14** – Rezultati merenja nivoa buke na mernom mestu RBM 1*

| | | 2022. god. | 2023. god. | 2024. god. |
|---|---|---|---|---|
| **Referentni vremenski interval** | **Granična vrednost indikatora buke [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** |
| **Dan** | 65 | 55 | 53 | 55 |
| **Veče** | 65 | 55 | 57 | 50 |
| **Noć** | 55 | 55 | 54 | 50 |

$L_{RAeqT}$[dB(A)] – Merodavni nivo buke

- Na mernom mestu RBM 2 dobijeni su rezultati prikazani u sledećoj tabeli.

***Tabela 6.15** – Rezultati merenja nivoa buke na mernom mestu RBM 2*

| | | 2022. god. | 2023. god. | 2024. god. |
|---|---|---|---|---|
| **Referentni vremenski interval** | **Granična vrednost indikatora buke [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** |
| **Dan** | 55 | 51 | 51 | 49 |
| **Veče** | 55 | 52 | 46 | 46 |
| **Noć** | 45 | 52 | 46 | 45 |

Iz tabela 6.14 i 6.15 može se zaključiti sledeće:

- Na mernom mestu RBM 1 nije došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u dnevnom, večernjem i noćnom režimu tokom merenja obavljenih 2022., 2023. i 2024. godine;
- Na mernom mestu RBM 2 nije došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u dnevnom i večernjem režimu tokom merenja obavljenih 2022., 2023. i 2024. godine, ali je tokom merenja obavljenih 2022. i 2023. godine došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u noćnom režimu.

Merenja nivoa buke u 2025. godini je takođe obavila akreditovana i ovlašćena laboratorija za zaštitu radne i životne sredine Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd“ d.o.o. S obzirom da se merna mesta donekle razlikuju (slika 6.28), rezultati ovih merenja prikazani su odvojeno od prethodnih.

***Slika 6.28** – Položaj mernih mesta za merenje buke 2025. godine*

Merno mesto RBM 1 se nalazi na otvorenom prostoru ispred stambene zgrade u ulici Rudnička 2, koja je najbliža ulaznoj kapiji Ogranka RBM.

Merno mesto RBM 2 se nalazi na otvorenom prostoru ispred najbližeg stambenog objekta u blizini ulazne kapije Pogona Filtraža, Ogranak RMB.

Merno mesto RBM 3 se nalazi na otvorenom prostoru ispred najbližeg stambenog objekta u ulici Proleterska broj 133 - 135.

Izmerene vrednosti su prikazane u narednoj tabeli.

***Tabela 6.16** – Rezultati merenja nivoa buke u 2025. godini*

| | RBM 1 | | RBM 2 | | RBM 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Referentni vremenski interval** | **Granična vrednost indikatora buke [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **Granična vrednost indikatora buke [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** | **Granična vrednost indikatora buke [dB(A)]** | **$L_{RAeqT}$ [dB(A)]** |
| **Dan** | 65 | 54 | 55 | 47 | 55 | 42 |
| **Veče** | 65 | 52 | 55 | 46 | 55 | 36 |
| **Noć** | 55 | 50 | 45 | 45 | 45 | 35 |

Na osnovu dobijenih rezultata, zaključeno je da u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu, nivo buke u životnoj sredini, koja nastaje prilikom rada i aktivnosti Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Ogranak RBM Majdanpek, merodavni nivo ukupne buke ne prelazi granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru.

## 6.7 Klimatski činioci

Oblast Majdanpeka i okoline odlikuje se umereno-kontinentalnim klimatskim uslovima, sa specifičnostima, koje su pre svega posledica postojanja planinskih masiva Karpata na severu i Homoljskih planina na jugozapadu. Osim položaja ovog područja prema pomenutim planinskim masivima, na klimu utiče i njegova otvorenost prema Vlaškoj niziji, preko koje, u hladnoj polovini godine, prodiru hladne i suve vazdušne mase iz jugoistočne Evrope.

Mikroklimatski uslovi opštine Majdanpek mogu se podeliti u tri karakteristična pojasa:

- Brdsko-planinski pojas, kojeg karakterišu relativno obilne padavine naročito u zimskom periodu i skraćen period vegetacije na oko 150 dana, ali bez drastičnijih temperaturnih razlika između zone od 300 i 500 m i zone od 500 m, do nešto iznad 900 m nadmorske visine;
- Dolinsko-kotlinski pojas, uz reke: Porečku, Šašku, Veliki i Mali Pek, sa gotovo uravnoteženom temperaturom i
- Priobalni pojas Dunava i Đerdapskog jezera sa malim proširenjima ovog pojasa u unutrašnjost teritorije opštine Majdanpek, pre svega, na ušću Porečke reke u Dunav, a zatim u malim, gotovo zanemarljivim uvalama, uz obalu Dunava, na delu Nacionalnog parka.

Karakteristično je da ne postoje drastične temperaturne razlike između ova tri pojasa; temperaturne razlike su izrazitije u letnjem nego u zimskom periodu i najveće su u aprilu, a najmanje u januaru. Samo se za relativno mali deo teritorije opštine Majdanpek, i to za prostore iznad 800 m nadmorske visine, može reći da ima planinsku-subalpsku klimu, dok je u pomenutim nizijskim i niskoplaninskim predelima prisutna umereno-kontinentalna klima.

Podaci o klimatskim karakteristikama posmatranog područja preuzeti su sa sajta RHMZ Srbije, i to sa najbliže klimatološke stanice „Crni vrh“. S obzirom na udaljenost stanice „Crni vrh“ u odnosu na mikrolokaciju projekta (oko 33 km vazdušne linije), prikazani podaci se analiziraju kao komparativni prikaz uz napomenu da ne predstavljaju ilustraciju meteoroloških podataka same lokacije projekta.

**Temperatura**

Prosečna godišnja temperatura vazduha na mernoj stanici „Crni Vrh“ u periodu od 2002. do 2023. godine iznosila je 7,8 $^{o}$C, pri čemu je maksimalna prosečna godišnja temperatura zabeležena 2006. godine (11,7 $^{o}$C), a minimalna prosečna godišnja temperatura zabeležena 2004. i 2010. godine (6,6 $^{o}$C). Kada se posmatraju prosečne temperature po mesecima, najhladniji meseci su januar (- 3,1 $^{o}$C) i februar (- 1,6 $^{o}$C), a najtopliji jul i avgust (18,3 $^{o}$C, odnosno 18,4 $^{o}$C).

**Padavine**

Tokom godine zapaža se maksimum padavina koji se javlja u maju i junu mesecu i dva minimuma: jedan tokom zime (januar-februar), a drugi tokom leta, u avgustu mesecu. Prosečna godišnja suma padavina u periodu od 2002. do 2023. godine iznosila je 834,8 mm

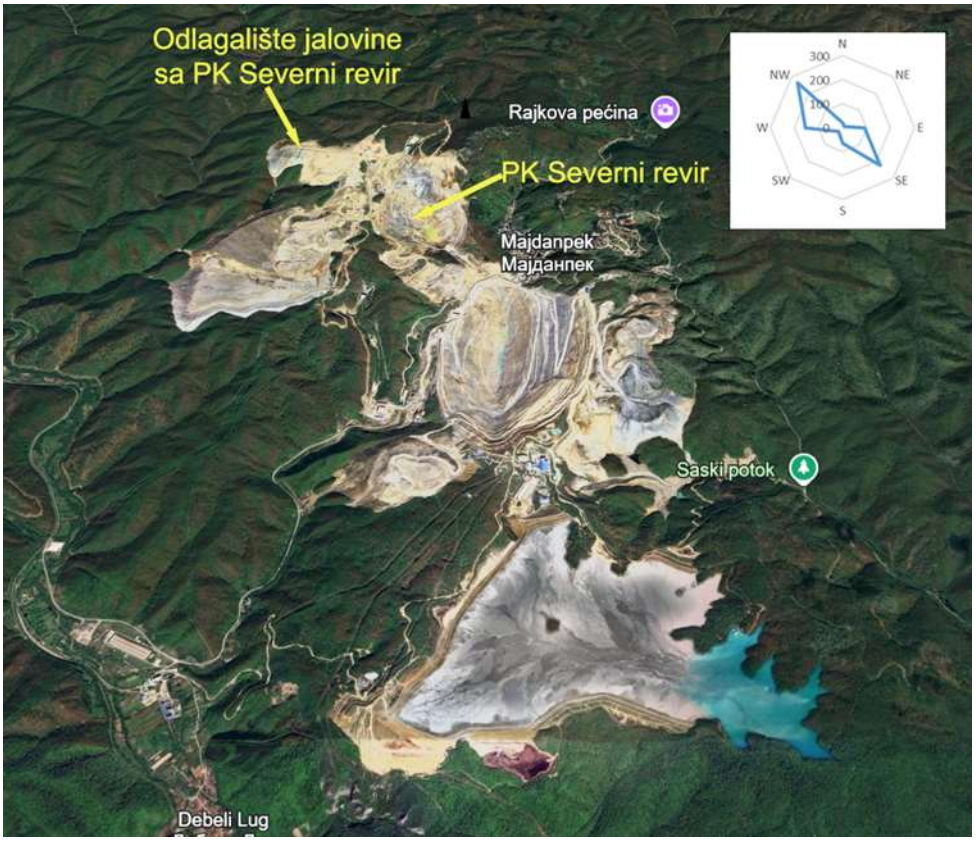
po metru kvadratnom. U datom periodu, najsušnija godina je bila 2011. sa 590,2 mm, a najkišovitija 2014. godina prosečnom sumom padavina od 1137,4 mm.

**Vlažnost vazduha**

Maksimalna srednja mesečna vrednost vlažnosti vazduha za posmatrani period (2002. - 2023. godina) iznosila je 86,2% i odnosi se na mesec decembar, dok minimalna vrednost vlažnosti iznosi 69,2% i odnosi se na mesec avgust. Najekstremnije minimalna srednja mesečna vrednost vlažnosti vazduha zabeležena je u julu 2007. godine i iznosila je 49%, dok je najveća vrednost vlažnosti zabeležena u novembru 2018. godine (95%). Srednja mesečna vrednost za dati period osmatranja iznosi 78,1%, na šta značajno utiče i šumski pokrivač, što je i razumljivo ukoliko se uzme u obzir činjenica da predmetna lokacija predstavlja brdsko-planinsku oblast koja je dobro pošumljena.

**Vetar**

Na području Majdanpeka dominantni su severozapadni i jugoistočni vetar, dok su najmanje zastupljeni severoistočni, severni i jugozapadni vetar. Srednja višegodišnja brzina duvanja vetra kreće se u opsegu od 1,3 m/s za pravac severoistok (SI) do 5,5 m/s za pravac severozapad (SZ). Na sledećoj slici prikazana je ruža vetra u odnosu na položaj površinskog kopa Severni revir, predmetnog odlagališta i Majdanpeka.




***Slika 6.29*** *– Položaj projektne lokacije u odnosu na ružu vetra*

## 6.8 Građevine i nepokretna kulturna dobra

Pri razmatranju područja koje može biti izloženo uticajima, poseban značaj imaju stambeni i javni objekti, kao i zaštićena prirodna i kulturna dobra i područja izuzetnih predeonih karakteristika.

Površinski kop „Severni revir“ nalazi se zapadno od grada Majdanpek. Između stambenih objekata i površinskog kopa prostire se padina obrasla šumskim rastinjem. Najbliži objekat površinskom kopu „Severni revir“ je autobuska stanica. Južno od površinskog kopa „Severni revir“ nalazi se državni put IB reda Požarevac–Kučevo–Majdanpek–Negotin, dok se južnije od njega nastavlja površinski kop „Južni revir“.

Osnovna škola i gradski stadion su udaljeni oko 300 m od površinskog kopa Severni revir, na oko 400 m je zgrada Opštine Majdanpek, na oko 500 m je gradski park, na oko 600 m je Centar za kulturu Majdanpek, dok je bolnica smeštena na uzvišenju, na oko 900 m od površinskog kopa Severni revir (slika 6.30).

Sam površinski kop, kao i prateća infrastruktura vezana za proces eksploatacije, ograničava prostor za odlaganje sa istočne strane. U skladu sa navedenim ograničenjima definisane su pozicije za dva odlagališta jalovine (kamionsko i formirano odlagačem) sa površinskog kopa Severni revir.

Na 2,3 km severoistočno od granice jalovišta nalazi se evidentirano i valorizovano prirodno dobro „Rajkova pećina“ koja je u skladu sa članom 24 Zakona o zaštiti prirode javno dobro u svojini Republike Srbije. „Rajkova pećina je Objekat geonasleđa prema Inventaru objekata geonasleđa Republike Srbije (2005, 2008).

***Slika 6.30*** *– Položaj objekata u okolini projektne lokacije*

Na teritoriji opštine nalazi se najveći Nacionalni park „Đerdap“, koji je se prostire na oko 3 km severoistočno od površinskog kopa „Severni revir“. Nacionalni park „Đerdap“ zauzima površinu od 63.608,45 ha obuhvatajući prostor još dve opštine (Golubac i Kladovo). Na području Nacionalnog parka registrovano je više od 50 šumskih zajednica, od čega 35 reliktnih, 70 vrsta sisara i preko 200 vrsta ptica, a u vodama je evidentirano preko 60 vrsta riba. U zaštitnoj zoni Nacionalnog parka, nalaze se brojni zaštićeni objekti prirode specifičnih odlika flore i vegetacije reliktnih vrsta, kao i objekti nepokretnih kulturnih dobara.

## 6.9 Pejzaž

Lokalitet se odlikuje brdsko-planinskim pejzažom koji je već ugrožen radom rudnika i izgradnjom objekata u službi rudnika. U okolini lokacije nalaze se površinski kop „Južni revir“, jalovište „Bugarski potok“, pogon klasiranja i flotacija plemenitih metala, i stara flotacija. Južno od odlagališta jalovine sa površinskog kopa „Severni revir“ nalazi se odlagalište jalovine „Ujevac“, gde se odlaže jalovna sa površinskog kopa „Južni revir“.

Zapadno i severno od površinskog kopa nalazi se brdsko-planinski šumoviti predeo. Istočno i severoistočno nalazi se planina Starica sa najvišim vrhom na 796 mnv. Padine i greben Starice odvajaju i zaklanjaju površinski kop Severni revir od grada Majdanpeka. Južni deo površinskog kopa Severni revir, i severni deo površinskog kopa Južni revir u manjem delu proširen je do grada Majdanpeka, tj. do autobuske stanice u jugozapadnom delu grada.

Predmetni projekat neće ugroziti dodatne površine, jer će se odlaganje jalovine odvijati na postojećim površinama i neće se širiti.

## 6.10 Međusobni odnos navedenih činilaca

Činioci životne sredine (zemljište, voda, vazduh, flora, fauna i dr.) grade nekoliko osnovnih potencijala o čijim se funkcionalnim karakteristikama mora voditi računa kod valorizacije uticaja planiranog projekta u konkretnom prostoru.

Međusobni odnos pojedinih činilaca životne sredine kao i njihov uticaj na formiranje ekoloških potencijala i njihove osnovne funkcije su bitni zbog ocene mogućih uticaja koji bi bila posledica realizacije predmetnog projekta.

Potencijali zemljišta, s obzirom na konkretne prostorne odnose nemaju posebnog značaja budući da se radi o lokaciji koja se nalazi na degradiranom zemljištu u okviru površinskog kopa. Da bi se definisao uticaj planiranih radova, u ovom domenu potrebno je analizirati mogućnost zagađenja ovog zemljišta. Na ovom zemljištu će nastaviti da se sprovode rudarski radovi (odlaganje jalovine), a do potencijalnog zagađenja bi moglo doći usled procurivanja ulja. Zagađenje zemljišta može dovesti do zagađenja površinskih voda spiranjem i oticanjem, kao i podzemnih voda. S obzirom da su za zagađenje voda dovoljne i male količine ulja, isticanjem ulja u zemljište i njegovim spiranjem bi realno moglo da dođe do zagađenja površinskih voda. Zagađenje podzemnih voda je ipak manje verovatno, jer bi se radilo o manjoj količini ulja koja bi teže prodrla do podzemnih voda, ali ni ovaj vid zagađenja ne bi

trebalo isključiti. U svakom slučaju, potencijali voda se moraju analizirati uzimajući u obzir hidrografske i hidrogeološke (nivo podzemnih voda i dr.) karakteristike područja, odnosno stanje površinskih i podzemnih voda, a sve u smislu mogućih uticaja na zagađenje, promene nivoa i promene smera i režima oticanja.

Ekološki rizik u domenu biotopa se javlja zbog činjenice da se svaki biotop karakteriše striktno definisanom prostornom celinom i sveukupnošću odnosa između svih životnih zajednica i tog prostora. Ovo podrazumeva i široku lepezu međusobnih uticaja u domenu klime, vode, vazduha, zemljišta, flore, faune. Posebno je važno da se ne narušavaju granice IBA područja (*Important Birda Area*), pa je u tu svrhu planirana izgradnja kanala AK-1 dužine 704 m, koji bi trebalo da spreči da voda sa površina odlagališta otiče ka zoni zaštićenih ptica.

Jako je važno tokom celokupnog proizvodnog procesa da budu ispoštovane i primenjene mera prevencije, kako bi se svi potencijalni uticaji koji mogu ugroziti i narušiti kapacitet životne sredine maksimalno smanjili.

Ukoliko se radovi izvode prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji ne očekuje da dođe do pogoršanje stanja (npr. kvaliteta voda, vazduha, zemljišta, nivo buke i dr.) koje bi bilo takvog nivoa da dovede međusobnog dejstva i do značajnih promena kod činioca životne sredine (npr. stanovništva, biodiverziteta, prirodnih i kulturnih dobara, klimatskih karakteristika itd.).

# 7. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE

## na koje bi projekat mogao da utiče, u toku trajanja celokupnog projekta, uključujući naročito uticaje koji potiču od:

U poglavlju 6 detaljno je obrađen prikaz stanja životne sredine sa svim karakterističnim činiocima životne sredine, dok su u ovom poglavlju obrađeni oni činioci na koje bi projekat mogao da utiče u toku celokupnog trajanja projekta uzimajući u obzir:

- Primenjene tehnologije, upotrebljeni materijal, projektovani kapacitet, konstrukcije, opremu, potrošnju energije itd. u toku izvođenja i eksploatacije;
- Emisije zagađujućih materija u vazduh, vodu, zemljište, buku, vibracije, jonizujuće i nejonizujuće zračenje, svetlost, toplotu, neprijatnosti u toku izvođenja i eksploatacije;
- Negativno delovanje očekivanih ostataka, nastanak, odlaganje i ponovno iskorišćavanje otpada u toku izvođenja i eksploatacije;
- Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije;
- Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije;
- Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode i biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije;
- Kumulativne uticaje projekta s uticajima drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata na geografskom području mesta izvođenja projekta.

Treba naglasiti da nema velike razlike u toku izvođenja i eksploatacije, jer osim što izvođenje podrazumeva pripremu terena i izgradnju drobiličnog postrojenja, trase za montažu transportne trake, presipnih mesta i kanala i vodosabirnika za odvodnjavanje, ostali radovi su povezani sa eksploatacijom, jer podrazumevaju da eksploatacija projekta ujedno znači i radove na napredovanju i uređenju jalovišta.

## 7.1 Primenjene tehnologije, upotrebljenih materijala, projektovanog kapaciteta, konstrukcije, opreme, potrošnje energije itd. u toku izvođenja i eksploatacije

Prilikom rudarskih radova, neminovno se javljaju velike količine jalovinskog materijala koji mora biti odložen u okviru odobrenog eksploatacionog polja, u skladu sa Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima.

Dosadašnja tehnologija odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir oslanjala se isključivo na kamionski transport i planiranje jalovine buldozerom po odlagalištu.

Planirano je da se ovaj tzv. diskontinualni sistem odlaganja jalovine zameni tzv. kombinovanim sistemom odlaganja jalovine koji bi podrazumevao kamionski transport jalovine do primarne drobilice, drobljenje jalovine i njen transport pomoću dve transportne trake do odlagača, odlaganja jalovine na Kombinovanog odlagališta i planiranje jalovine

buldozerom po odlagalištu, a manji deo jalovine bi se transportovao kao do sada, kamionima do Kamionskog odlagališta.

U prethodnom delu Studije su objašnjene prednosti novoprojektovanog sistema odlaganja jalovine, koji se ogledaju, pre svega, u manjim transportnim trasama, manjem angažovanju kamiona, što posledično dovodi do značajno manjih emisija praškastih materija u vazduh i manje potrošnje goriva, što opet dovodi do manjih emisija otpadnih gasova u vazduh. Sa druge strane, povećaće se potrošnja električne energije. Kada se zbroje pozitivni efekti novog tehnološkog rešenja (manja potrošnja goriva) i negativni efekti (veća potrošnja električne energije) dobija se da će emisije ugljen dioksida biti manje za oko 60.562 t $CO_2$ u toku radnog veka površinskog kopa Severni revir. Osim emisija ugljen dioksida, manje će biti i emisije azotovih oksida, pa se može konstatovati da će uticaji na vazduh biti smanjeni primenom nove tehnologije odlaganja jalovine.

Uticaj na vode se neće menjati, jer će nastajati identične količine otpadnih atmosferskih voda koja će se slivati sa lokacije.

Neće se menjati ni uticaj na zemljište, jer se radovi izvode na istim površinama, ali na osnovu manjih emisija otpadnih gasova i manje potrošnje ulja i guma, može se konstatovati da će i uticaj na zemljište biti smanjen.

S obzirom na smanjen broj kamiona koji će se koristiti i smanjenja trasa kamionskog transporta, može se očekivati i smanjenje buke, ali sa druge strane, ona će biti i nešto povećana usled drobljenja jalovine, transporta i presipanja materijala. S obzirom da se radovi izvode na udaljenosti većoj od 1.000 m i da se između površinskog kopa i Majdanpeka nalazi prirodna barijera u vidu brda, ne očekuje se značajniji uticaj buke na stanovništvo. Ovaj uticaj bi mogao da bude nešto izraženiji na okolno područje značajno za ptice (IBA) i Strogi rezervat prirode Mustafa.

Korišćeni materijali i kapaciteti se neće menjati u odnosu na prethodno rešenje, a što se opreme tiče, kamionski transport će biti zamenjen drobiličnim postrojenjem, na koje se nastavljaju dve transportne trake, presipno mesto i odlagač.

U toku radnog veka površinskog kopa Severni revir i njegovih odlagališta, potrošnja goriva će se smanjiti sa 63.800.000 l na 37.203.723 l, ulja i maziva će biti utrošeno za oko 800 t manje, manja će biti i potrošnja kamionskih pneumatika (guma), ali će zato potrošnja gumenih traka po novoprojektovanom sistemu iznositi nešto preko 7.550 tona, a i električne energije će primenom novog rešenja biti utrošeno za oko 11.534,5 MWh više, usled korišćenja drobiličnog postrojenja i rada transportnih traka. Prethodno navedeno je opisano u poglavlju 3.6 ove Studije.

## 7.2 Emisija zagađujućih materija u vazduh, vodu, zemljište, buke, vibracija, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote, neprijatnosti u toku izvođenja i eksploatacije

Predmetni projekat se bavi tehnologijom transporta i odlaganja jalovine. Negativni uticaji koji se javljaju pri ovim aktivnostima posledica su:

- Emisija prašine;
- Emisije otpadnih gasova koji nastaju sagorevanjem goriva u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem;
- Emisija buke i vibracije;
- Generisanje otpadnih voda;
- Zauzimanje i degradacija zemljišta;
- Emisija svetlosti.

Predmetne aktivnosti ne dovode do značajnijeg povećanja jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, toplotnog zračenja, neprijatnih mirisa i sl.

Do pojave praškastih materija dolazi pri sledećim tehnološkim aktivnostima:

- Transport jalovine kamionima;
- Transport jalovine trakastim transporterima;
- Odlaganje jalovine;
- Planiranje odlagališta buldozerom;
- Pomoćni radovi pomoću grejdera.

Pored navedenog, na pojavu prašine utiče i pojava vetra na sledeće načine:

- Podizanje nataložene prašine sa puteva površinskog kopa i odlagališta;
- Podizanje prašine sa otkrivenih površina odlagališta jalovine.

Prašina koja se emituje sa površinskog kopa i duž transportnih puteva i sa odlagališta je mineralnog porekla i najvećim delom sadrži Cu, Au, Ag, Pb, Zn, Fe, a ređe W, Mo, Sn, As, Sb, $SiO_2$ i S.

Suspendovane čestice prašine, posebno frakcije $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$, mogu duže vreme ostati u vazduhu i lako se prenose vetrom, čime se njihov uticaj ne ograničava isključivo na mesto nastanka. I otpadni gasovi motora sa unutrašnjim sagorevanjem predstavljaju značajan izvor zagađenja vazduha, naročito u zonama intenzivne upotrebe radnih i transportnih mašina, drumskog saobraćaja i industrijskih postrojenja. U njihovom sastavu nalaze se azotni oksidi ($NO_x$), ugljen-monoksid (CO), sumpor-dioksid ($SO_2$), nemetanski isparljivi organski jedinjenja (NMVOC), kao i čestice čađi i drugih produkata sagorevanja goriva.

Kumulativni uticaj prašine i izduvnih gasova nastaje kao posledica istovremenog ili sukcesivnog delovanja više izvora zagađenja vazduha, pri čemu se efekti pojedinačnih zagađujućih materija međusobno sabiraju ili pojačavaju. U uslovima gde su prisutne

aktivnosti koje podrazumevaju rad motora sa unutrašnjim sagorevanjem, transport materijala i manipulaciju rastresitim supstancama, kumulativni uticaj predstavlja značajan faktor opterećenja životne sredine.

Prašina suspendovana u vazduhu ($PM_{10}$ i $PM_{2,5}$) i izduvni gasovi ($NO_x$, CO, $SO_2$, NMVOC) deluju sinergijski, jer čestice prašine mogu poslužiti kao nosači gasovitih zagađujućih materija, produžavajući njihovo zadržavanje u vazduhu i povećavajući mogućnost udisanja. Na taj način se povećava ukupno opterećenje respiratornog sistema ljudi i životinja, a potencijalni zdravstveni rizici postaju izraženiji nego kod pojedinačnih izvora emisije.

Najveći uticaj svakako trpe radnici koji su direktno izloženi emisijama, koji su angažovani na upravljanju i održavanju motora i mehanizacije, ali i stanovnici okolnih naselja, kao i svi antropogeni i prirodni receptori u zoni rasprostiranja prašine i otpadnih gasova. Stepen uticaja zavisi od intenziteta emisije, granulometrijskog sastava prašine, sastava i koncentracije gasova, primenjenih mera smanjenja emisija, meteoroloških uslova i udaljenosti od izvora zagađenja.

Uticaj na zdravlje ljudi ogleda se kroz iritaciju disajnih puteva i sluzokože, očiju i kože, glavobolju, mučninu i smanjenu sposobnost koncentracije, kao i kroz pogoršanje postojećih respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja. Sitnije čestice ($PM_{2.5}$) mogu prodreti duboko u pluća, a dugotrajna izloženost povećava rizik od hroničnih bolesti, posebno kod osetljivih kategorija stanovništva kao što su deca, starije osobe, trudnice i lica sa hroničnim oboljenjima. Ugljen-monoksid je posebno opasan jer smanjuje sposobnost krvi da prenosi kiseonik, dok azotni oksidi i isparljiva organska jedinjenja doprinose razvoju respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja. Dugotrajna izloženost povećava rizik od hroničnih bolesti, pri čemu su naročito ugrožene osetljive grupe stanovništva, kao što su deca, starije osobe, trudnice i lica sa postojećim zdravstvenim tegobama.

Životinjski svet je takođe izložen negativnim uticajima prašine i zagađenog vazduha, naročito domaće životinje i fauna u neposrednoj blizini izvora emisije. Udisanje prašine može dovesti do respiratornih problema, dok taloženje čestica na ispašama i u vodotokovima može uticati na kvalitet hrane i vode, a dugotrajna izloženost može izazvati respiratorne smetnje, smanjenje vitalnosti i poremećaje u ishrani životinja, naročito u blizini stalnih izvora emisije.

Vegetacija trpi uticaje kroz taloženje prašine na listovima, čime se smanjuje intenzitet fotosinteze, otežava razmena gasova, a otpadni gasovi mogu dovesti do oštećenja listova, smanjenja fotosintetske aktivnosti, što dovodi do usporenog rasta biljaka i poremećaja fizioloških procesa biljaka. Dugoročno, ovo može izazvati smanjenje prinosa poljoprivrednih kultura i degradaciju prirodnih ekosistema. Azotni oksidi i sumpor-dioksid mogu doprineti zakiseljavanju zemljišta i pojavi fitotoksičnih efekata.

Dugotrajna izloženost kombinaciji prašine i izduvnih gasova može dovesti do smanjenja opšteg zdravstvenog stanja stanovništva, pri čemu su naročito ugrožene osetljive kategorije, kao što su deca, starije osobe i hronični bolesnici. Ovo je takođe izraženo i kod životinjskog i biljnog sveta.

Materijalna dobra i infrastruktura izloženi su abrazivnom i korozivnom dejstvu prašine i otpadnih gasova, što može dovesti do ubrzanog propadanja objekata, mašina i saobraćajne infrastrukture, kao i do smanjenja estetske vrednosti građevina. Prisustvo kiselih gasova i čestica čađi može negativno uticati na trajnost objekata i opreme, posebno u uslovima dugotrajne izloženosti.

Buka od kamionskog transporta i rada mehanizacije i opreme, takođe predstavlja značajan faktor ugrožavanja stanovništva i faune u okolini. Buka je obično praćena i vibracijama, koje se manifestuju mehaničkim oscilacijama tla.

Uticaj buke i vibracija je najizraženiji u radnoj sredini, a van granica površinskog kopa teško da se mogu očekivati značajniji negativni uticaji.

Karakteristika predmetnog projekta je smanjenje kamionskog transporta, što će dovesti do smanjenja emisija praškastih materija i otpadnih gasova iz motora sa unutrašnjim sagorevanja, tako da će se to pozitivno odraziti na radnike na kopu, kao i na okolno stanovništvo, floru, faunu i materijalna dobra.

Takođe će se smanjiti i nivo emitovane buke od kamiona, ali će sa druge strane doći do povećanja nivoa buke usled drobljenja i rada transportnih traka i odlagača. Ovim uticajima će biti posebno izloženi radnici koji će biti angažovani na ovim operacijama, dok se uticaj na stanovništvo ne očekuje, jer je Majdanpek udaljen preko 1 km od mesta gde se ove operacije obavljaju, a osim toga, između kopa i grada se nalazi brdo, kao prirodna barijera za prostiranje zvuka.

Povećan nivo buke u delovima gde se nalazi drobilica i ostala oprema, kao i emisije svetlosti mogu imati nepovoljan uticaj na faunu u okolnim zaštićenim područjima (IBA područje i Strogi rezervat prirode „Mustafa“), na šta Nosilac projekta mora obratiti posebnu pažnju.

Na predmetnoj lokaciji će se javljati atmosferske otpadne vode, koje će biti zagađene suspendovanim česticama, ali predmetni projekat neće uticati na povećanje količina ovih voda. Projektom je predviđeno njihovo prečišćavanje, a ono što je značajno je da se ove vode neće ispuštati u prirodne recipijente, tako da neće imati negativan uticaj na životnu sredinu. Od velikog značaja je redovno održavanje kanala i vodosabirnika, koje će omogućiti nesmetano odvođenje vode do postrojenja za prečišćavanje.

Za odlagalište jalovine neophodno je obezbediti odgovarajuće zemljište. Odlaganje će se obavljati na već devastiranom terenu, gde su ranije obavljani rudarski radovi, tako da neće biti dodatnog zauzimanja zemljišta, niti negativnih uticaja u tom smislu.

## 7.3 Negativno delovanje očekivanih ostataka, nastanak, odlaganje i ponovno iskorišćavanje otpada u toku izvođenja i eksploatacije

Glavni otpad koji se javlja pri rudarskim radovima je jalovina, a predviđeno je odlaganje ukupno 93.517.464 t jalovine (44.960.320 $m^3$) i to 91.508.621 t pri eksploataciji rude i

dodatnih 2.008.843 t koje će nastati izradom useka i pripremom terena za postavljanje transportnog sistema faze IV.

Na Kamionsko odlagalište će biti odloženo 23.514.484 t jalovine, ili 11.3055.041 $m^3$, dok će na Kombinovano odlagalište biti odloženo 70.002.980 t jalovine, odnosno 33.655.279 $m^3$.

Jalovina se odlaže unutar eksploatacionog polja, pa nema uticaja na činioce životne sredine, tj. na stanovništvo, floru i faunu, vazduh, vodu i zemljište, kao ni na klimatske karakteristike, građevine i nepokretna kulturna dobra.

Jedini realni uticaj koji može da se očekuje je uticaj na pejzažne karakteristike, jer se velike količine jalovog, neplodnog materijala odlaže na lokaciji. Međutim, i ovaj uticaj će biti ublažen radovima na rekultivaciji, koji su opisani u poglavlju 3.5 ove Studije.

Pored jalovine, predmetnim projektom će biti generisane i sledeće neopasne otpadne materije:

- otpadno gvožđe ..... ~1.200 t/god.,
- gumirani metalni delovi ..... ~200 t/god.,
- otpadna vozila ..... ~50 t/god.,
- mangansko gvožđe ..... ~500 t/god.,
- vazdušni filteri..... ~20 t/god.,
- istrošene gume ..... ~60 t/god.

Od opasnog otpada biće generisani:

- otpadni akumulatori ..... ~5 t/god.,
- uljni filteri ..... ~40 t/god.,
- kontaminirana ambalaža ..... ~50 t/god.,
- otpadno motorno ulje ..... ~150 t god.,
- otpadno reduktorsko ulje ..... ~16 t/god.,
- elektronski otpad..... 5 - 10 t godišnje.

Uticaj ovog otpada na činioce životne sredine ne bi trebalo da bude značajan, jer će se otpad privremeno skladištiti u odgovarajućem skladištu koje ispunjava tehničke zahteve i propisane standarde za skladištenje. Skladište je sa betonskom podlogom, ograđeno, natkriveno i obezbeđeno od pristupa neovlašćenih lica. Kada se sakupi određena količina otpada, on se predaje pravnom licu koje poseduje odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom, a sve je propraćeno popunjavanjem Dokumenta o kretanju otpada (ili opasnog otpada).

Važno je napomenuti, da je Nosilac projekta dužan da obrati pažnju da se na lokaciji površinskog kopa i odlagališta ne zadržavaju delovi opreme, guma i ostalog otpada, jer bi u njima moglo da da dođe do skupljanja vode i da se naprave pogodna staništa za različite vrste insekata i glodara, koji u određenim okolnostima mogu biti prenosioci bolesti.

## 7.4 Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije

Rudarstvo kao industrijska aktivnost značajno doprinosi emisijama gasova sa efektom staklene bašte.

Globalno, rudarstvo i prerada metala značajno učestvuju u ukupnim emisijama gasova sa efektom staklene bašte, a indirektni efekat im je čak i veći, ako se uključe energetski sektor i transport povezan sa rudarskom industrijom.

Što se tiče predmetnog projekta, ne očekuje se znatna emisija gasova sa efektom staklene bašte, jer se u ovom slučaju, oni generišu samo od transportnih sredstava i rudarske mehanizacije.

Glavni gas staklene bašte koji se emituje radom mehanizacije i transportnih sredstava je ugljen dioksid ($CO_2$). Izračunavanje emisije $CO_2$ iz rudarskih postrojenja zahteva sistematski pristup, uzimajući u obzir različite faktore kao što su potrošnja goriva, prerada materijala i transport. Proces generalno uključuje identifikaciju izvora emisije, prikupljanje podataka o aktivnostima (kao što je potrošnja goriva) i primenu relevantnih faktora emisije. Ovi faktori, specifični za različite rudarske aktivnosti i opremu, koriste se za izračunavanje ukupne emisije $CO_2$.

Na osnovu razlike u potrošnji goriva između projektnog rešenja odlaganja jalovine iz DRP odlaganja jalovine (kombinovano i diskontinualno odlaganje) i rešenja za odlaganje jalovine datog u DRP koji se odnosio na otkopavanja površinskog kopa Severni revir (samo diskontinualno odlaganje), u poglavlju 3.6 je prikazano da bi emisije ugljen dioksida ($CO_2$) bile manje za oko 73.239 t $CO_2$, ali bi usled većeg korišćenja električne energije pri drobljenju jalovine i transportu pomoću trakastih transportera, ovaj efekat bio smanjen na 60.562 t $CO_2$ u toku životnog veka kopa, koji je projektovan na 19 godina.

Pored ugljen dioksida, sagorevanjem fosilnog goriva emituju se i azotovi oksidi ($NO_x$). U njima je u maloj meri prisutan i azot suboksid ($N_2O$), koji ima 298 puta jači efekat zagrevanja od $CO_2$ i u atmosferi može da ostane duže od 100 godina.

Međutim, ne očekuju se značajnije emisije $CO_2$ i $NO_x$ tokom realizacije predmetnog projekta. Ono što se može očekivati je da realizacija predmetnog projekta dovede do smanjivanja emisija gasova sa efektom staklene bašte iz razloga što je projektom predviđeno korišćenje manjeg broja kamiona za transport jalovine i smanjenje njihovih transportnih ruta, što će značajno uticati na smanjenje potrošnje dizel goriva, a samim tim i do smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, a pre svega ugljen dioksida ($CO_2$) i azot suboksida ($N_2O$).

Količine koje će biti emitovane radovima na površinskom kopu Severni revir ne mogu uticati značajnije na zagrevanje Zemlje i klimatske karakteristike, ali s obzirom na kumulativna dejstva, svako smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte je od velikog značaja.

## 7.5 Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije

Odlagalište jalovine i transportni putevi podložni su uticajima klimatskih promena, pre svega kroz promene režima padavina, porasta ekstremnih vremenskih pojava i povećanje prosečnih temperatura vazduha. Ovi faktori mogu uticati na stabilnost odlagališta, funkcionisanje sistema odvodnjavanja i ukupnu bezbednost odlagališta i puteva.

Povećanje intenziteta i učestalosti ekstremnih padavina može dovesti do:

- povećanog površinskog oticanja,
- opterećenja sistema za odvodnjavanje,
- erozije kosina i krune odlagališta,
- povećanja pornih pritisaka u telu odlagališta,
- rizika od klizišta ili destabilizacije nasipa.

Dugotrajni sušni periodi i povećane temperature mogu izazvati:

- isušivanje površinskog sloja jalovine,
- povećano stvaranje i raznošenje prašine,
- degradaciju vegetacionog pokrivača (kada se primeni biološka rekultivacija),
- pojavu pukotina usled ciklusa sušenja i kvašenja.

Ovakvi uslovi mogu povećati emisiju prašine i zahtevati pojačane mere kontrole (kvašenje, stabilizacija površine).

Promene temperaturnih režima i ciklusi smrzavanja i odmrzavanja mogu uticati na:

- promene mehaničkih karakteristika materijala,
- stabilnost kosina,
- trajnost drenažnih sistema i zaštitnih slojeva.

Pored direktnih fizičkih uticaja, klimatske promene mogu uticati i na hidrološki režim šireg područja, što može promeniti dinamiku podzemnih i površinskih voda u zoni odlagališta.

Ukupna podložnost projekta klimatskim promenama zavisi od:

- karakteristika jalovine (granulometrijskog sastava, koeficijenta filtracije, zbijenosti itd.),
- projektovanog sistema drenaže i upravljanja vodama,
- visine i geometrije odlagališta,
- lokalnih klimatskih projekcija,
- planiranih mera adaptacije.

U cilju smanjenja klimatskih rizika, neophodno je projektovanje sa bezbednosnim rezervama (kapaciteti za prihvat ekstremnih padavina), redovno praćenje stabilnosti i uspostavljanje

sistema ranog upozorenja, što je planirano na odlagalištu jalovine sa površinskog kopa Severni revir.

## 7.6 Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode, biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije

Predmetni projekat se odnosi na promenu tehnološkog rešenja kojim se postojeći sistem diskontinualnog transporta i odlaganja jalovine (bager - kamionski transport i odlaganje) menja sistemom koga bi činili postojeći diskontinualni sistem (bager - kamionski transport i odlaganje) i kombinovani sistem (bager - kamion - drobilica - transporter - odlagač).

Na taj način se značajno smanjuje potrošnja goriva (prirodni neobnovljiv resurs) i smanjuju se emisije praškastih materija i zagađujućih gasovitih materija, što je od značaja za biljni i životinjski svet.

Promena sistema transporta i odlaganja ne utiče na korišćenje zemljišta, kao ni na vode, biljni i životinjski svet, osim što će biti smanjene emisije zagađujućih materija, a manji broj kamiona znači i manje emitovanje buke, što može pozitivno uticati na životinjski svet.

Transport i odlaganje jalovine po novom sistemu blago će uticati i na smanjenje količine vode koja se koristi za orošavanje puteva, jer će objektivno manje vode trebati, s obzirom da će se koristiti manji broj transportnih sredstava.

Osim vode za orošavanje, druge procesne vode se ne koriste. Takođe, ni jedan ni drugi sistem transporta i odlaganja jalovine ne podrazumeva korišćenje biljnog i životinjskog sveta.

Novi sistem transporta jalovine će zahtevati veći utrošak električne energije za rad drobljenje jalovine i za rad trakastih transportera za transport jalovine od drobilice do odlagališta.

## 7.7 Kumulativni uticaji projekta i drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata u toku izvođenja i eksploatacije

Kumulativan uticaj projekta se može očekivati sa rudarskim radovima kako na površinskom kopu Severni revir, tako i na površinskom kopu Južni revir. Drugih značajnijih projekata u okolini predmetne lokacije nema, tako da se ne očekuju dodatni kumulativni efekti osim kumulativnih efekata rudarskih aktivnosti na Severnom i Južnom reviru.

Kumulativni uticaj planirane izmene sistema transporta jalovine ogleda se u istovremenom delovanju smanjenih emisija iz kamionskog transporta i povećanih emisija usled uvođenja drobljenja i trakastih transportera. Iako se uvode novi izvori emisija (drobilica i presipna mesta), ukupni efekat se procenjuje kao pozitivan, jer smanjenje intenziteta kamionskog transporta dovodi do značajnog smanjenja emisija izduvnih gasova i sekundarne prašine, koje su u postojećem stanju dominantni izvor zagađenja.

Ono što je pozitivno je to da će promena sistema transporta i odlaganja jalovine dovesti do manjih emisija zagađujućih materija u vazduh i manje potrošnje goriva i vode za orošavanje, tako da će i kumulativni efekti biti smanjeni.

Pozitivni efekti predmetnog projekta kojim je planirano da se deo kamionskog transporta jalovina zameni transportom jalovine pomoću trakastih transportera, ogledaju se u

- smanjenju broja kamiona što će dovesti do manjih emisija izduvnih gasova, pre svega $NO_x$, $CO_2$, i isparljivih organskih jedinjenja, kao i suspendovanih čestica,
- smanjenju emisija sekundarne prašine sa transportnih puteva,
- smanjenju emisije buke i vibracije duž transportnih ruta,
- manjoj potrošnji fosilnih goriva, koje su neobnovljiv resurs,
- smanjenju potrošnje ulja i guma, kao i rezervnih delova,
- smanjenju upotrebe vode za potrebe orošavanja puteva.

Negativni uticaji se mogu ogledati u sledećem:

- uvođenje novog drobiličnog postrojenja i trakastih transportera dovešće do emisija praškastih materija, pre svega suspendovanih čestica frakcija $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$, naročito na mestu drobljenja i na presipnom mestu,
- drobilično postrojenje će dovesti do povećanja nivoa buke u radnoj sredini, naročito u okolini mesta gde bude pozicionirano,
- povećanje potrošnje električne energije potrebne za rad drobiličnog postrojenja i trakastih transportera,
- dodatan uticaj može imati zauzeće prostora i vizuelni efekat, ali bi on mogao da se tretira i kao pozitivan iz razloga što će drobilično postrojenje, trakasti transporteri i presipno mesto biti instalirani na površinskom kopu, na kome je dugogodišnjim radom izvršena degradacija prostora.

Na osnovu izloženog, može se zaključiti da će pozitivni efekti predloženog sistema odlaganja jalovine, koji uključuje kombinaciju transporta jalovine pomoću trakastih transportera i kamiona, biti dominantni nad negativnim uticajima, što će se iskazati u znatnom smanjenju emisija praškastih materija koje se emituju sa transportnih puteva, kao i gasova od sagorevanja goriva u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Očekuje se da će i emisije buke biti smanjene, posebno iz razloga što je drobilično postrojenje smešteno u samom površinskom kopu, dok se transport kamionima odvija i po rubnim delovima kopa, te će smanjivanje njihovog broja znatno doprineti i smanjenju nivoa komunalne buke.

Sa aspekta zaštite životne sredine nije zanemarljivo ni smanjenje količine vode koja će se koristiti za orošavanje puteva, kao ni smanjenje količina guma i ulja potrebnih za kamione. Smanjenje količine ulja znači i manje rizike od havarijskog procurivanja, što se takođe odnosi i na gorivo, antifriz i druge fluide koji se koriste za kamionski transport.

U prethodno navedenom jasno se odslikavaju i procene mogućih promena činilaca životne sredine do kojih dolazi realizacijom projekta i bez realizacije planiranog projekta.

Prema dosadašnjim iskustvima, realizacijom projekta mogu se očekivati sledeći uticaji na životnu sredinu:

- Zemljište - bez novih uticaja, jer se koristi zemljište na kome se već dugi niz godina obavljaju rudarske aktivnosti;
- Biljni i životinjski svet – bez novih uticaja, jer se projekat realizuje u okviru prostora koji se jako dugo koristi za iste namene, ali i sa malim pozitivnim uticajem usled smanjenja emisija praškastih materija i gasova;
- Vazduh - srednji pozitivan uticaj privremenog karaktera tokom redovnog rada, koji se mora držati pod kontrolom zbog mogućeg kumulativnog efekta sa ostalim emisijama;
- Površinske vode – manji pozitivan uticaj, jer se ne koriste površinske vode, a do pozitivnog uticaja može doći smanjenjem korišćenja voda za orošavanje transportnih puteva;
- Podzemne vode – ne očekuje se uticaj, jer nema korišćenja podzemnih voda, niti će biti ispuštanja otpadnih voda u zemljište i podzemne vode;
- Stanovništvo – manji pozitivan uticaj usled smanjenja emisija gasova i prašine i smanjenja nivoa buke od kamiona;
- Stambeni objekti – može se očekivati blagi pozitivan uticaj usled smanjenja čestičnog zagađenja i emisija kiselih gasova,
- Objekti infrastrukture – s obzirom da je predviđena samo izgradnja internih saobraćajnica u manjem obimu i korišćenje postojećih saobraćajnica, ne očekuje se značajan uticaj. S obzirom da nije planirano priključenje na vodovodnu i kanalizacionu instalaciju, ni drugu komunalnu infrastrukturu, ne očekuju se uticaji projekta;
- Klima – ne očekuje se značajan uticaj na klimu.

# 8. OPIS I PROCENE OČEKIVANIH RIZIKA OD VELIKIH UDESA I PRIRODNIH KATASTROFA

po zdravlje ljudi i životnu sredinu koji mogu da nastanju usled realizacije projekta ili potiču od izloženosti projekta rizicima od velikih udesa i/ili katastrofa

Prema članu 29 Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“. br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 94/24 – dr. zakon) upravljanje opasnim materijama, odnosno zaštita od organskih i neorganskih materija sa opasnim svojstvima, kao i planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih i sanacionih mera vrši se pod uslovima i na način kojim se obezbeđuje smanjenje rizika od udesa i pružanje adekvatnog odgovora na udes.

Pravno i fizičko lice koje primenjuje tehnologije koje mogu da dovedu do štete po životnu sredinu ili upravlja opasnim materijama, dužno je da preduzima sve potrebne zaštitne i sigurnosne mere kojima se rizik od opasnosti po životnu sredinu i zdravlje ljudi svodi na najmanju moguću meru.

S obzirom na tehnologiju odlaganja jalovine, kao i da se ceo proces odvija na otvorenom, nema rizika od većih udesa koji bi značajnije ugrozili životnu sredinu. Na površinskom kopu su primenjene sve preventivne mere zaštite od akcidenta, počevši od otkopavanja, odvodnjavanja, tretmana rudničkih voda, odabira opreme pa sve do trasiranja elektro opreme.

Udesi koji potencijalno mogu da se dogode su iscurivanje ulja i požar.

## 8.1 Prikaz opasnih materija, njihovih količina i karakteristika

Pod opasnim materijama podrazumevaju se materije koje imaju vrlo toksična, oksidujuća, eksplozivna, zapaljiva, samozapaljiva i druga svojstva opasna po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu, a izrada planova i izveštaja o bezbednosti se vrši kada su opasne materije koje mogu izazvati neželjene efekte prisutne na lokaciji u količinama jednakim ili većim od propisanih graničnih količina. Procena se vrši i u slučajevima kada su količine opasnih materija manje od graničnih, ukoliko se na osnovu analize konkretnih lokacijskih karakteristika dođe do zaključka da je ta procena potrebna s obzirom na značaj u pogledu zaštite ljudi, dobara i životne sredine.

Analizom tehnološkog procesa i materija koje će se koriste pri realizaciji projekta može se doći do zaključaka da u opasne materije, u smislu Pravilnika o Listi opasnih supstanci, vrstama i količinama opasnih supstanci i kriterijumima za razvrstavanje kompleksa u komplekse nižeg reda i komplekse višeg reda („Sl. glasnik RS“, br. 28/25), u konkretnom slučaju spadaju: pogonska goriva za vozila i mehanizaciju, hidraulična ulja i maziva (za

podmazivanje pokretnih delova), transformatorsko ulje (neophodno za rad transformatora), zauljeni materijali koji nastaju prilikom održavanja. Eksplozivi se ne razmatraju, jer nisu u okviru predmetnog projekta i obrađeni su ranije Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu DRP otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, na koju je Nosilac projekta ishodovao saglasnost Ministarstva zaštite životne sredine.

Gorivo će se dopremati mobilnim cisternama kapaciteta 10 t, odnosno, neće se skladištiti na projektnoj lokaciji. Cisterne snabdevaju mehanizaciju gorivom na licu mesta (radilište). Cisterne su registrovane, tehnički ispravne, izrađene prema propisima koji regulišu transport opasnih i zapaljivih materija uključujući i ADR propise, kao i prema propisima koje reguliše zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Kao pogonsko gorivo za potrebe eksploatacije na površinskom kopu Severni Revir predviđeno je korišćenje dizel goriva, odnosno evrodizela. Dizel gorivo je namenjeno za bušilice, bagere, kamione, buldozere i pomoćnu mehanizaciju. Snabdevanje dizel gorivom se vrši po uhodanom postupku preko nabavne službe Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor.

Za sve aktivnosti na površinskom kopu Severni revir, koje obuhvataju i operacije koje se ne razmatraju u ovoj Studiji, normativom je predviđeno da će u toku celog veka eksploatacije površinskog kopa biti utrošeno oko 80 miliona litara goriva.

U sklopu površinskog kopa nisu predviđena skladišta nafte i naftnih derivata, kao ni drugih materijala. Snabdevanje opreme pogonskim gorivom realizovaće se mobilnim cisternama.

Evrodizel je zapaljiva tečnost. Skladišti se u tri podzemna rezervoara na benzinskoj stanici na površinskom kopu Južni revir. Rezervoari su kapaciteta 1 x 100 t i 2 x 30 t. Pare su teže od vazduha i mogu se generisati u zatvorenim prostorima, udubljenjima i sličnim mestima, širiti i rasprostirati dalje od mesta nesreće i tako prouzrokovati eksploziju i požar.

Objekat benzinske stanice je izgrađen od nezapaljivih materijala Klase A i normalno zapaljivih materijala Klase B. Građevinska konstrukcija je armirano-betonska. Krovna konstrukcija/pokrivač je drveno-rešetkasta, pregradni zidovi su od opeke, vrata i prozori drveni i metalni. Pod je od betona, a fasada od opeke, završno malterisana i obojena adekvatnim bojama. Konstrukcija objekta je izvedena od negorivih i normalno zapaljivih materijala koji nisu skloni samozapali tako da u normalnim uslovima rada ne postoji opasnost od izbijanja i širenja požara.

Saglasno standardu SRPS U.J1.030 benzinska stanica svrstava se u grupu objekata sa niskim požarnim opterećenjem.

U slučaju požara mogu se javiti opasni produkti procesa sagorevanja, oštećenje ili uništenje zgrade i instalacija, oštećenje ili uništenje opreme nameštaja, računara i dr., što može dovesti do prestanka rada.

Najčešći uzroci požara na benzinskim stanicama su:

- Nepoštovanje usvojenih mera bezbednosti,
- Neuvežbanost osoblja i prekršaj pisanih pravila

- Uzrok požara može biti otvorena vatra, užarene površine grejnih tela ili rešoa i neispravnost električnih instalacija.

Bazna ulja čine osnovu svih maziva – mazivih ulja i mazivih masti, i bitno utiču na njihove osnovne osobine. Naftenska bazna ulja koriste se za proizvodnju ulja za motorna vozila, ulja za rashladne kompresore, fluida za obradu metala, industrijskih bitumena i za neka industrijska maziva ulja i mazive masti. Osobine baznih ulja je visoka tačka ključanja, nizak sadržaj sumpora i niska isparljivost. Tačka paljenja je iznad 200 $^{o}$C, klasifikacija požara: klasa B. Ne postoji opasnost od eksplozije.

Ulja i maziva će se skladištiti u magacinu ulja i maziva. Građevinska konstrukcija magacina ulja i maziva je armirano-betonska. Krovna konstrukcija/ pokrivač je drveno-rešetkasta, pregradni zidovi su od opeke, vrata i prozori drveni i metalni. Pod je od betona, a fasada od opeke, završno malterisana i obojena adekvatnim bojama.

Objekat je izgrađen od nezapaljivih materijala Klase A i normalno zapaljivih materijala Klase B. Konstrukcija objekta je izvedena od negorivih i normalno zapaljivih materijala koji nisu skloni samoupali tako da u normalnim uslovima rada ne postoji opasnost od izbijanja i širenja požara.

Saglasno standardu SRPS U.J1.030 magacin ulja i maziva svrstava se u grupu objekata sa srednjim požarnim opterećenjem.

U slučaju požara mogu se javiti opasni produkti procesa sagorevanja, oštećenje ili uništenje zgrade i instalacija, oštećenje ili uništenje opreme nameštaja, računara i dr., prestanak rada. Ljudski faktor je često uzrok požara.

Servisiranje teške mehanizacije se neće vršiti na projektnoj lokaciji, odnosno neće biti potrebe za skladištenjem ulja, maziva, antifriza i zaprljanog otpada na projektnoj lokaciji. Servisi mehanizacije i skladištenje hemikalija vrši se u okviru Novog servisa teških vozila koji se nalazi u okviru površinskog kopa Južni revir.

Prilikom održavanja opreme i mehanizacije, nastaće otpad koji čine zauljene krpe, pucval i filteri, koji se klasifikuju kao opasan otpad.

## 8.2 Mere prevencije, pripravnosti i odgovora na udes

U toku proizvodnog procesa u Rudniku bakra Majdanpek može doći do sledećih udesa, koji su povezani sa predmetnim projektom: pojava klizišta, požara (na opremi i skladištima goriva) i izlivanja opasnih materija (goriva, ulja i antifriz). Mere prevencije udesa sadržane su u izvršenju detaljnih istražnih radova, projektovanja, pravilnom rukovanju, izvođenju radova saglasno projektu i uputstvima. Pripravnost, kao i sposobnost odgovora na eventualne udese se obezbeđuje radom određenih specijalnih službi (minerska služba, čuvari), kao i njihovom stalnom obukom.

Za objekte Rudnika bakra Majdanpek i izvođenje aktivnosti u okviru njih izrađena je Procena rizika od katastrofa, Deo 2. Ogranak Rudnici bakra Majdanpek, Bor 2024. i Plan zaštite i

spasavanja za Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Bor 2025. godine, na koji je Nosilac projekta pribavio saglasnost nadležnog organa, MUP-a Republike Srbije, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Boru, 07.8.2. broj 217-1489/2025 od 27.02.2025.

Vanredni događaji razvrstavaju se prema:

- Posledicama koje su nastale ili su mogle nastati;
- Uzroku njihovog nastanka.

Vanredni događaj prema posledicama koje su nastale ili su mogle nastati može biti:

- Ozbiljna nesreća;
- Nesreća;
- Izbegnuta nesreća;
- Poremećaj (incident).

Vanredni događaji su u konkretnom slučaju požari, koji mogu zahvatiti opremu i mehanizaciju. Jedini dosadašnji ozbiljniji udesi desili su se na opremi, tj. na transportnom sistemu i teškoj mehanizaciji (akcidenti na Severnom delu Južnog kopa).

Uzroci požara se mogu podeliti na:

- Tehničke neispravnosti – kvarove;
- Tehničke nedostatke – nepoštovanje tehničkih propisa, loš kvalitet i dr.;
- Ljudski faktor – nepažnja, nehat, namerno paljenje;
- Organizacione nedostatke – odsustvo kontrole, organizacije požarne službe, nepoštovanje zakona;
- Prirodne uzročnike – udar groma, zemljotres, poplave, Sunčevo zračenje.

Osnovne mere prevencije od požara su mere protivpožarne zaštite koje su propisane za svaku mašinu posebno. Zaštitu od požara će se regulisati internim Pravilnikom kompanije za protivpožarnu zaštitu, uz učešće zaposlenih i obezbeđenje potrebnih sredstava i uređaja za sprečavanje i gašenje početnih požara.

Svi zaposleni su prošli obuku za zaštitu od požara, a naročito o pravilnom aktiviranju protivpožarnih aparata. Program obuke sastoji se od teoretskog i praktičnog dela. Provera znanja se vrši jednom u tri godine. Mašine i vozila opremljena su ručnim sredstvima za gašenje požara, koja se redovno kontrolišu.

Neke od mera za tretman rizika su:

- redovno održavanje elektro-energetskog sistema,
- skladištenje robe i materijala prema uputstvima,
- redovno održavanje gromobranske i električne instalacije,
- poštovanje procedura i uputstava iz oblasti zaštite od požara,
- obuka zaposlenih i redovna provera znanja iz oblasti zaštite od požara.

U Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor Ogranak RBM Majdanpek uspostavljena je služba zaštite od požara. U RBM 15 lica ima položen ispit iz oblasti zaštite od požara.

Ogranak RBM Majdanpek je bio razvrstan u II kategoriju ugroženosti od požara i poseduje dokument Pravila o zaštiti od požara, april 2016. godine, kojim su propisane preventivne mere zaštite od požara.

Nova kategorizacija objekata od ugroženosti od požara u RBM izvršena je 2025. godine. Magacin eksplozivnih sredstava je kategorisan u I kategoriju ugroženosti od požara i u toku je primena zakonskih obaveza koje je potrebno da ispune subjekti koji su kategorisani u I kategoriju ugroženosti od požara.

Prilikom pretakanja i zamene delova postoji opasnost od izlivanja opasnih materija. To su goriva (D2), sveža i istrošena ulja i antifriz. Mere prevencije se sastoje u pažljivom radu (pretakanje ulja, antifriza i goriva), korišćenjem tankvana i sekundarnih prihvata i redovnom održavanju cisterni.

Cisterne su registrovane, tehnički ispravne, izrađene prema propisima koji regulišu transport opasnih i zapaljivih materija uključujući i ADR propise, kao i prema propisima koje reguliše zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Skladišta, kamioni i mehanizacija su opremljeni sredstvima za prikupljanje materija u slučaju prosipanja: apsorbentima i opremom za prikupljanje. Svi radnici prolaze obuku za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu uključujući bezbedno rukovanje opasnim materijama.

## 8.3 Mere otklanjanja posledica udesa - sanacija

I pored svih primenjenih mera nesrećni događaji su uvek mogući.

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije i sanacije, vraćanje u prvobitno stanje, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog udesa.

U slučaju potrebe (npr. u slučaju požara, prosipanja ulja ili goriva), sanaciju zemljišta vrše za to specijalizovana i ovlašćena preduzeća, o trošku Nosioca projekta.

Sanacija nakon požara se sastoji u što urgentnijem uklanjanju produkata požara, koji mogu izazvati dodatne štetne uticaje na životni sredinu.

Ukoliko procuri ulje ili gorivo, za njihovo uklanjanje najčešće se koriste razni prirodni adsorbenti kao što je zeolit, a takođe se mogu koristiti i veštački materijali kao što su granule, dok se vlakna koriste u slučaju manjih zapremina iscurelog ulja.

Za sakupljanje procurelog ulja na čvrstim površinama preporučuje se upotreba testiranih nezapaljivih vlakana od celuloze sa visokim kapacitetom apsorpcije, dobrom sposobnošću upijanja i jakim kapilarnim dejstvom (dobro raspoređivanje upijene tečnosti).

Takođe, preporučuje se upotreba granulastog koncentrata za sakupljanje prosutog ili procurelog ulja u zatvorenim prostorijama. Ove granule su izuzetno efikasne i koriste se kada je potrebno adsorbovati sve guste i pastaste smeše ili tečnosti velikom snagom upijanja. Moć

upijanja ovakvih granula je oko 8 kg ulja na 1 minut, što predstavlja izuzetne rezultate. Prednosti ovih sorbenata su što nisu toksični, pH neutralni su, površina je brzo spremna za ponovno korišćenje, imaju malu specifičnu težinu, niski su troškovi zbrinjavanja otpada. Mogu se posipati na otvorenom, ali treba izbegavati vetrovite ili kišne dane, jer dolazi do gubitka granula. Prilikom prosipanja opasnih materija značajna je svaka sekunda, a ove granule deluju veoma brzo. Upotreba ovih savremenih polimera je prilično jednostavna i potrebno je samo posuti uljnu mrlju granulama i nakon kratkog vremena počistiti i odložiti upotrebljene granule u burad za sakupljanje opasnog otpada, do predaje ovlašćenim organizacijama. Granule mogu biti u vidu praha, u vrećama ili u tzv. „čarapama“, koje sprečavaju njihov gubitak.

Na slici 8.1 prikazane su celulozne tkanine i granulasti koncentrati koji se koriste za sakupljanje ulja i naftnih derivata.

***Slika 8.1*** *– Celulozne tkanine i granulisani koncentrati za sakupljanje ulja i naftnih derivata*

Za slučaj izlivanja ulja u vodotok, ili ukoliko ulje bilo gde dospe u vodu, preporučuje se upotreba vlakana za adsorpciju i to upotreba hidrofobnih vlakana, odnosno onih koja su pogodna za odvajanje ulja i vode. Ova vlakna, koja su pogodna za sakupljanje ulja, takođe su delotvorna i za maziva. Takođe, mogu se koristiti pasivne uljne brane (slika 8.2), koje zaustavljaju i sprečavaju širenje uljnih materija u vodotocima. Osim toga, za sakupljanje uljanih materija različitih viskoznosti mogu se koristiti i skimeri.

Zauljeni materijal treba transportovati na predviđeno privremeno odlagalište, sa koga će biti predato organizacijama ovlašćenim za sakupljanje ove vrste otpada. Zemljište kontaminirano rasutim štetnim materijama je potrebno ukloniti i odložiti na mesto koje odredi nadležna komunalna služba, a potom izvršiti sanaciju zamenom zemljišta i njegovim zatravljivanjem.

Ako ulje dospe do vodene površine u većim količinama, obavezno treba obavestiti organe nadležne za zaštitu životne sredine i pozivati nadležne službe za uklanjanje ulja iz vode. Sakupljanje ulja obavljaju lica obučena za ovu vrstu posla, koja poseduju odgovarajuća lična zaštitna sredstva. Potrebna količina adsorbcionog sredstva se procenjuje na licu mesta.

***Slika 8.2*** *– Sakupljanje prosutog ulja iz vodotoka*

Nakon udesne situacije potrebno je preduzeti mere koje imaju za cilj sanaciju, ali i praćenje situacije posle udesa i uklanjanje opasnosti od ponovnog udesa. Nakon udesa sačinjava se izveštaj o udesu sa analizom trenutnog stanja i procenom štete. Zatim se izrađuje operativni plan kojim se određuju ciljevi i potrebna sredstva za sanaciju, kao i redosled radnji koji će se preduzeti. Nakon otklanjanja neposrednih posledica udesa, pristupa se sanaciji, obnavljanju i vraćanju objekata ili zemljišta u prvobitno stanje, pri čemu se mora ukloniti opasnost od ponovne pojave udesne situacije. Obaveza Nosioca projekta je da o svom trošku otkloni posledice udesa.

Preporučuje se i podizanje svesti stanovništva o zaštiti životne sredine, opasnosti od nekontrolisanog otpada ili uljnih materija.

U slučaju prestanka rada Nosilac projekta je dužan da izvrši demontažu i uklanjanje sve opreme i da izvrši sanaciju i rekultivaciju terena. Nosilac projekta je izradio Projekat rekultivacije, po kome je dužan da izvrši rekultivaciju kada za to dođe vreme.

Sav materijal je potrebno ukloniti sa lokacije na mesto koje odredi nadležni organ.

# 9. PREDLOG MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA ZNAČAJNIH NEGATIVNIH UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE

Sva tehnička dokumentacija mora da sadrži predviđene mere za sprečavanje i smanjivanje uticaja na životnu sredinu. U ovom poglavlju biće detaljno izložene mere i aktivnosti koje je potrebno sprovesti kako bi se minimizovao negativan uticaj planirane realizacije Projekta na životnu sredinu.

Mere koje su neophodne za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu mogu se podeliti na:

- Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima za ovu vrstu delatnosti i rokovima za njihovo sprovođenje;
- Mere za sprečavanje udesa kao i u slučaju udesa;
- Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.).

## 9.1 Mere koje su predviđene zakonima i drugim propisima, normativima i standardima

Sve aktivnosti se moraju odvijati u skladu sa zakonskim i podzakonskim aktima koji su navedeni na početku ove Studije o proceni uticaja na životnu sredinu. Na osnovu navedene zakonske i podzakonske regulative predviđene su sledeće mere zaštite životne sredine:

*Mere zaštite životne sredine vezane za rudarske radove*

- Prema Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima, geološka istraživanja, eksploatacija mineralnih sirovina, korišćenje i održavanje rudarskih objekata vrši se na način kojim se obezbeđuje optimalno geološko, tehničko i ekonomsko iskorišćavanje ležišta mineralnih sirovina, bezbednost ljudi, objekata i imovine, a u skladu sa savremenim stručnim dostignućima, tehnologijama i propisima koji se odnose na tu vrstu objekata i radova, kao i propisima kojima su utvrđeni uslovi u pogledu bezbednosti i zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozije, zaštite životne sredine i zaštite kulturnih dobara i dobara koja uživaju prethodnu zaštitu. Ministarstvo nadležno za poslove rudarstva može da ukine odobrenje za eksploataciju mineralnih sirovina, između ostalog, i ako se eksploatacijom ne sprovedu mere bezbednosti i zaštite na radu, potrebne mere obezbeđenja imovine, zdravlja ljudi i zaštite životne sredine i zaštite kulturnih dobara i dobara koje uživaju status prethodne zaštite.
- Nosilac eksploatacije (pravno lice ili preduzetnik kojem je odobrena eksploatacija rezervi mineralne sirovine od strane nadležnog organa) je dužan da o početku

izvođenja radova izvesti rudarskog inspektora i organ lokalne samouprave na čijoj teritoriji će izvoditi radovi najkasnije 15 dana pre početka izvođenja radova. U slučaju havarija, akcidenata i drugih udesa, Nosilac eksploatacije je dužan da obavesti nadležnu inspekciju. U slučaju trajne ili privremene obustave radova koja će da traje duže od 2 godine, nosilac eksploatacije je dužan da obavesti organ koji je izdao odobrenje za eksploataciju, odnosno izvođenje radova, najkasnije do 30 dana pre obustave radova i da preduzme sve mere zaštite rudarskog objekta i zemljišta na kojima su se izvodili i mere zaštite i sanacije životne sredine radi obezbeđenja života i zdravlja ljudi i imovine, u svemu prema glavnom rudarskom projektu trajne obustave radova.

*Mere za zaštitu vazduha*

- Nosilac projekta je dužan da obezbedi tehničke mere za sprečavanje ili smanjivanje emisija u vazduh i da planira troškove zaštite vazduha od zagađivanja u okviru svojih investicionih i proizvodnih troškova;
- Obaveza Nosioca projekta je da redovno vrši merenje emisije zagađujućih materija iz emitera drobilice pri redovnom radu, dva puta godišnje;
- Merno mesto uspostavlja tako da bude dovoljno veliko, lako dostupno i opremljeno tako da je merenje moguće vršiti na propisan način i bez opasnosti za izvođača merenja, kao i da su izvršena merenja reprezentativna za emisije iz predmetnog stacionarnog izvora zagađivanja i u odnosu na metrološke uslove;
- Određivanje položaja i opremljenosti reprezentativnih mernih mesta za periodično i kontinualno merenje emisije vrši ovlašćeno pravno lice u skladu sa zahtevima i preporukama standarda SRPS EN 15259;
- Obaveza Nosioca projekta je da usaglasi rad drobiličnog postrojenja sa definisanim graničnim vrednostima emisije.

*Mere za zaštitu voda*

- Radi zaštite kvaliteta voda zabranjeno je unošenje u površinske i podzemne vode otpadnih voda koje sadrže hazardne i zagađujuće supstance iznad propisanih graničnih vrednosti. Ako dođe do neposredne opasnosti od zagađenja ili do zagađenja površinskih ili podzemnih voda, Nosilac projekta je dužan da preduzme potrebne mere za sprečavanje, odnosno za smanjenje i sanaciju zagađenja voda i da planira sredstva i rokove za njihovo ostvarivanje. Ukoliko se mere ne preduzmu, javno vodoprivredno preduzeće mere o trošku Nosioca projekta.
- Ukoliko se izvođenjem radova naiđe na podzemne vodonosne slojeve, izuzev potpovršinskog vodonosnog sloja (freatske izdani), izvođač je dužan da bez odlaganja preduzme mere radi sprečavanja zagađivanja podzemnih voda i da o vodonosnom sloju i preduzetim merama obavesti nadležne organe za poslove vodoprivrede i za poslove geoloških ispitivanja. Ako nadležni organ za poslove

vodoprivrede obavesti izvođača radova da se vode iz vodonosnog sloja neće odmah koristiti, izvođač radova je dužan da o svom trošku zatvori bušotinu;

*Mere za zaštitu zemljišta*

- Zabranjeno je ispuštanje i odlaganje zagađujućih, štetnih i opasnih materija i otpadnih voda na površinu zemljišta i u zemljište;
- Uzorkovanje zemljišta radi ispitivanja fizičkih, hemijskih i mikrobioloških svojstava, vrši se na svakih pet godina, po fiksnim dubinama od 0 do 30 cm i od 30 do 60 cm;
- Ukoliko se monitoringom utvrdi prisustvo određenih opasnih, zagađujućih i štetnih materija u zemljištu, uzrokovano ljudskom aktivnošću, u koncentracijama iznad maksimalnih graničnih vrednosti, u skladu sa propisom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, monitoring ovih materija vrši se svake godine. Ukoliko rezultati monitoringa u periodu od tri uzastopne godine pokažu da nije došlo do pogoršanja stanja i kvaliteta zemljišta, monitoring se ponovo obavlja na pet godina;
- Osobine zemljišta mogu da se menjaju samo u cilju poboljšanja kvaliteta u skladu sa njegovom namenom.

*Mere za zaštitu od buke*

- Mere zaštite od buke vezane za izbor i upotrebu mašina, uređaja, sredstava za rad i prevozna sredstva sprovode se primenom najbolje dostupnih tehnika koje su tehnički i ekonomski isplative. Izvori buke koji se koriste za obavljanje delatnosti, a koji se privremeno koriste ili se trajno postavljaju u otvorenom prostoru na nivou tla, nepokretne i pokretne objekte moraju imati podatke o nivou zvučne snage koju emituju pri propisanim uslovima korišćenja i održavanja. S tim u vezi, kinetički delovi mašina i sklopova opreme koja će biti angažovana, mora biti redovno podmazivana i održavana, kako bi se buka koja se javlja u toku njihove aktivnosti svela na minimum;
- Obaveza Nosioca projekta je da izvrši jednokratno merenje buke u životnoj sredini u „zatečenom stanju" i da vrši merenja buke jednom u tri godine, na granici kompleksa.

*Postupanje sa otpadnim materijama*

- Zabranjeno je mešanje opasnog i neopasnog otpada, kao i mešanje opasnih vrsta otpada prilikom sakupljanja i transporta. Zakonom se zahteva da otpad bude opisan na način koji omogućava sigurno rukovanje i upravljanje otpadom, koji obavezno uključuje indeksni broj (kod) otpada;
- Od momenta generisanja otpad ne može biti skladišten duže od 36 meseci, nakon čega se mora predati na tretman ili na izvoz.
- Svaku predaju otpada mora da prati odgovarajući Dokument o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo

popunjavanje, a opasnog otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje. Vlasnik otpada je odgovoran za sve troškove upravljanja otpadom. Vlasništvo nad otpadom prestaje kada sledeći vlasnik preuzme otpad i primi Dokument o kretanju otpada;

- Obaveza je Nosioca projekta da:
  - vodi urednu evidenciju o vrstama i količinama nastalih otpadnih tokova i o tome jednom godišnje izveštava Agenciju za zaštitu životne sredine,
  - pribavi Izveštaj o ispitivanju pojedinih tokova otpada koji imaju karakter opasnog otpada pre predaje ovlašćenim preduzećima za njihovo preuzimanje,
  - sklopi ugovore sa ovlašćenim preduzećima za preuzimanje pojedinih otpadnih tokova.
- Iskorišćena ulja se moraju sakupljati i odlagati u zatvorenu metalnu burad koja će biti propisno obeležena (potrebno je da stoji i odgovarajući indeksni broj otpadnog ulja). Ova burad se mogu privremeno skladištiti na lokaciji Nosioca projekta, na natkrivenoj vodonepropusnoj (betonskoj) podlozi sa obezbeđenim tankvanama kapaciteta dovoljnog da prikupi celokupnu količinu ulja koje je skladišteno, a kada se sakupe određene količine, mora se predavati operateru koji poseduje odgovarajuću dozvolu za upravljanje ovom vrstom otpada. Trgovac koji prodaje ulja i maziva dužan je da krajnjeg korisnika u pisanoj formi obavesti o mestima na kojima otpadno ulje može da se preda bez naknade. Nosilac projekta je dužan da obezbedi mesto za predaju otpadnih ulja koje mora biti opremljeno tako da se pri predaji i preuzimanju ne ugrozi zdravlje ljudi i životna sredina. O nastalim količinama, poreklu i predaji otpadnih ulja potrebno je voditi dnevnu evidenciju. Transport otpadnih ulja obavlja se u skladu sa dozvolom koju izdaje nadležni organ. Svako kretanje otpadnih ulja obavezno prati Dokument o kretanju opasnog otpada;
- Otpad od električnih i elektronskih uređaja ne može se mešati sa drugim vrstama otpada i zabranjeno je njegovo odlaganje bez prethodnog tretmana. Vlasnik ovog otpada dužan je da ga preda licu koje ima dozvolu za sakupljanje, tretman ili odlaganje ovog otpada. Isto važi i za otpadne fluorescentne cevi koje sadrže živu.
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu propisuje da je proizvođač, uvoznik, paker/punilac i isporučilac dužan da besplatno preuzme otpad od sekundarne ili tercijalne ambalaže na zahtev krajnjeg korisnika.

*Mere zaštite od požara*

- Obaveza je Nosioca projekta da izradi elaborat zaštite od požara;
- Obaveza je Nosioca projekta da obezbedi mobilne PP aparate za početno gašenje požara kao i stabilni sistem za gašenje požara (hidrantsku mrežu), i da obezbedi pristupni put za vatrogasna vozila;

- Osnovna obuka iz oblasti zaštite od požara organizuje se za sve zaposlene, najkasnije u roku od jedne godine od dana stupanja na rad.

## 9.2 Mere za sprečavanje udesa i mere zaštite u slučaju udesa

Sistem smanjenja rizika od katastrofa i upravljanja vanrednim situacijama je deo sistema nacionalne bezbednosti i predstavlja integrisani oblik upravljanja i organizovanja subjekata ovog sistema na sprovođenju preventivnih i operativnih mera i izvršavanju zadataka zaštite i spasavanja ljudi i dobara od posledica katastrofa, uključujući i mere oporavka od tih posledica.

Smanjenje rizika od katastrofa obuhvata sistem mera i aktivnosti utvrđenih Nacionalnom strategijom iz oblasti smanjenja rizika od katastrofa i upravljanja vanrednim situacijama, Nacionalnim programom upravljanja rizikom od katastrofa, zakonom kojim se propisuje obnova nakon elementarne i druge nepogode, zakonom i drugim aktima, u cilju sprečavanja novih i smanjenja postojećih rizika kroz implementaciju ekonomskih, socijalnih, edukativnih, normativnih, zdravstvenih, kulturnih, tehnoloških, političkih i institucionalnih mera kojima se jača otpornost i pripremljenost zajednice za odgovor i ublažavanje posledica od nastalih katastrofa čime se postiže jačanje otpornosti zajednice.

Svako privredno društvo i drugo pravno lice dužno je da, u okviru svoje delatnosti preduzima sve mere prevencije i smanjenja rizika, kao i da se odazove zahtevu nadležnog štaba i uzme učešće u sprovođenju mera zaštite i spasavanja.

Troškovi nastali učešćem pravnih lica u sprovođenju mera zaštite i spasavanja, nadoknađuju se iz budžeta jedinice lokalne samouprave i Republike, u zavisnosti od toga koji štab za vanredne situacije je uputio zahtev za angažovanje.

Nosilac projekta je dužan da preduzme sve neophodne mere za sprečavanje udesa i ograničavanje uticaja udesa na život i zdravlje ljudi, ekonomiju, ekologiju i društvenu stabilnost i životnu sredinu, u skladu sa zakonom.

Nosilac projekta je dužan da Ministarstvu unutrašnjih poslova dostavi na saglasnost Plan zaštite od udesa, kao i da u skladu sa tim dokumentom, preduzme mere za sprečavanje udesa i ograničavanje uticaja udesa i posledica na život i zdravlje ljudi, ekonomiju i ekologiju, društvenu stabilnost i životnu sredinu.

Nosilac projekta je dužan da, bez naknade, Ministarstvu i jedinici lokalne samouprave, odnosno pravnim licima koja su angažovana na izradi procene rizika od katastrofa i plana zaštite i spasavanja, dostavi podatke neophodne za izradu ovih dokumenata.

Nosilac projekta je dužan da ažurira Plan zaštite od udesa prilikom:

- Organizacione promene, formiranja novog postrojenja ili izgradnje novog objekta;
- Modifikacije postrojenja, promeni količine, prirode i fizičkog oblika opasnih supstanci, promene postupka u načinu korišćenja opasnih supstanci ili druge promene koja može uticati na mogućnost nastanka udesa.

Plan zaštite od udesa treba da sadrži:

- Organizacionu šemu sa opisom sistema bezbednosti i zaštite na radu i podatke o odgovornim licima u slučaju udesa, koordinatoru Plana reagovanja u slučaju udesa i njegovom zameniku i ostalim učesnicima i brojeve telefona odgovornih;
- Postupanje u slučaju udesa:
  - način uzbunjivanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes,
  - šema rukovođenja i koordinacije među licima koja učestvuju u odgovoru na udes,
  - sastav ekipa za odgovor na udes i način angažovanja ekipa odgovora na udes;
- Tehničke sisteme zaštite:
  - sistem vođenja procesa proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme,
  - sredstva veze, nadzora i eventualno potrebne indikatore, detektore, javljače itd,
  - opremu protivpožarne zaštite,
  - opremu individualne i kolektivne tehničke zaštite,
  - sredstva prve pomoći i medicinske zaštite;
- Programe i planove osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa:
  - plan i program obuke,
  - plan i program vežbi i provera znanja,
  - proveru funkcionisanja opreme i sistema bezbednosti i zaštite,
  - izveštavanje o praktičnoj proveri plana reagovanja u slučaju udesa (vežbama), kao i ažuriranje programa i plana reagovanja u slučaju udesa od strane rukovodstva,
  - pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa,
  - način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini i izveštavanje organizacija zaduženih za odgovor na udes.

Ako i pored preventivnih mera ipak dođe do udesne situacije, neophodno je odgovoriti na udes i to onog trenutka kada se dobije prva informacija o udesu.

- U slučaju udesa potrebno je:
  - isključiti eventualni dovod električne energije,
  - ukoliko se na kopu u tom momentu nalazi eksploziv, obavezno obezbediti lokaciju na kojoj se on nalazi, kao i lokaciju na kojoj se nalaze goriva, ulja ili maziva;

Ukoliko dođe do požara treba ga lokalizovati najsnažnijim sredstvima za gašenje požara koja stoje na raspolaganju. Ukoliko se proceni da požar nije moguće lokalizovati projektovanim sredstvima i postupcima, pozvati najbližu vatrogasnu jedinicu i o požaru obavestiti nadležne organe.

Zaštita od požara trebalo bi da se sprovodi postavljanjem prenosnih protivpožarnih aparata na bazi praha, C-6. Aparati moraju da budu na dostupnim mestima, obeleženi crvenom bojom i uvek u ispravnom stanju, što se kontroliše šestomesečnim pregledom.

U slučaju da dođe klizanja tla i urušavanja etaža potrebno je preduzeti sve neophodne mere da se zaštiti prvenstveno ljudstvo, a zatim i mehanizacija i oprema.

Ukoliko dođe do prosipanja naftnih derivata većih razmera, potrebno je zaustaviti dalje oticanje, zatim ukloniti površinski sloj zemljišta i sa njim postupati kao sa opasnim otpadom, tj. odložiti ga na mesto koji odredi nadležna komunalna služba.

Nosilac projekta je dužan da ažurira Plan zaštite od udesa najkasnije tri meseca od nastale promene i ažurirani Plan zaštite od udesa dostavi Ministarstvu na saglasnost.

Nosilac projekta je dužan da vrši testiranje Plana zaštite od udesa najmanje jedanput u periodu od tri godine, komisijski, uz obavezno vođenje zapisnika o rezultatima testiranja, a po potrebi i da ažurira Plan zaštite od udesa na osnovu rezultata testiranja.

Nosilac projekta je dužan da po dobijanju saglasnosti Ministarstva dostavi podatke iz Plana zaštite od udesa jedinici lokalne samouprave radi izrade procene ugroženosti.

Nosilac projekta je dužan da neodložno obavesti Ministarstvo o prestanku rada privrednog društva, postrojenja ili objekta, o trajnom prestanku ili konzervaciji postrojenja zbog dužeg prekida rada.

## 9.3 Mere i tehnička rešenja zaštite životne sredine i bezbednosti na radu

Svi radovi moraju biti izvedeni u skladu sa projektnom dokumentacijom, uz primenu svih tehničkih mera koja su njome propisane.

Tehničke mere zaštite životne sredine obuhvataju sledeće:

- Mere zaštite od emisije prašine sa otvorenih površina na prostoru rudničkog kompleksa odnose se na orošavanje i kvašenje ovih površina kao i uspostavljanje i razvoj ranog biljnog pokrivača na odlagalištu tamo gde je to, u datim uslovima, moguće; Za sprečavanje emitovanja prašine sa aktivnih radnih površina, potrebno je primeniti tehničko rešenje orošavanja vodom pomoću namenskih vozila (autocisterni, koje već postoje na površinskom kopu Severni revir) sa opremom za orošavanje. Potreban broj autocisterni za polivanje puteva na prostoru rudničkog kompleksa površinskog kopa dobija se na osnovu proračuna, koji uzima u obzir: zapreminu potencijalne cisterne, kapacitet pumpe na cisterni, kapacitet pumpe na stanici za punjenje, srednje rastojanje od stanice punjenja do puta koji treba da se poliva i srednju brzinu kretanja prazne i pune cisterne. Ovo tehničko rešenje treba koristiti u zavisnosti od klimatski prilika, pre svih temperature spoljašnjeg vazduha, koja utiče na isušivanje aktivnih radnih površina. Što je temperatura veća, to češće treba sprovoditi ovu meru, i obrnuto.
- U cilju zaštite od izdvajanja prašine pri prevozu jalovine transportnim putevima, ukoliko je to pre svega ekološki opravdano, a posebno ako se isti vrši u blizni stambenih objekata, primeniti sledeće:

- pri transportu rude i jalovine voditi računa o količini utovarenog materijala, pri čemu se ne sme dozvoliti pretovar kamiona,
- u okviru kontura površinskog kopa, brzine transportnih sredstava prilagoditi uslovima transportnih trasa,
- vršiti kvašenje puteva vodom,
- pripremu podloge transportnih puteva izvršiti upotrebom kompaktnih materijala za prekrivanje puteva na kopu.

Mere zaštite od emisije prašine sa otvorenih površina i radnih etaža na kopu i odlagalištima jalovine odnose se na:

- orošavanje i kvašenje ovih površina,
- plansku dokumentaciju kojom treba definisati zone zaštite oko površinskog kopa,
- po završetku odlaganja jalovine obezbediti uspostavljanje i razvoj ranog biljnog pokrivača na odlagalištu, primenom mera tehničke i biološke rekultivacije, a u skladu sa utvrđenom dinamikom izvođenja rekultivacije; Završne površine na prostoru rudničkog kompleksa biće podvrgnute tehničkoj i biološkoj rekultivaciji po utvrđenoj dinamici, posle formiranja, što će znatno uticati na smanjenje odnošenja prašine sa ovih površina dejstvom vetra.

Mere zaštite od emisije gasovitih polutanata iz izduvnih gasova motora utovarnih, transportnih i pomoćnih mašina na površinskom kopu sa diskontinualnom tehnologijom eksploatacije kao i emisije gasovitih polutanata usled miniranja odnose se na:

- korišćenje uređaja, vozila i postrojenja koja su, prema evropskim standardima, klasifikovana u kategoriju s minimalnim uticajem na životnu sredinu,
- održavanje tehničke ispravnosti motora rudarskih mašina i transportnih sredstava što utiče na sagorevanje goriva,
- hermetičko zatvaranje kabina rudarskih mašina kako se ne bi ugrozilo zdravlje radnika.

Prečišćeni vazduh iz drobiličnog postrojenja će se ispuštati u vazduh preko emitera. Emiter mora imati obezbeđena merna mesta za merenje emisije zagađujućih materija u vazduh u svemu u skladu sa standardnom SRPS ISO 9096:E. Određivanje položaja i opremljenosti reprezentativnih mernih mesta za merenje emisije vrši ovlašćeno pravno lice u skladu sa zahtevima i preporukama standarda SRPS EN 15259. Merno mesto se uspostavlja tako da bude dovoljno veliko, lako dostupno i opremljeno tako da je merenje moguće vršiti na propisan način i bez opasnosti za izvođača merenja, kao i da su izvršena merenja reprezentativna za emisije iz predmetnog stacionarnog izvora zagađivanja i u odnosu na metrološke uslove. Uopšteno, potrebno je obezbediti da na emiteru ispred i iza mernog otvora ne bude ikakvih poremećaja (krivina, klapni, otvora i sl), u dužini od 5 hidrauličnih prečnika emitera kako bi se obezbedili uslovi za izokinetičko uzorkovanje praškastih materija. O ovome je potrebno voditi računa prilikom projektovanja emitera i otvora za uzorkovanje;

- Nosilac projekta je, u skladu sa članom 16 Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/16 i

10/24), u obavezi da izradi Plan merenja emisije. Plan merenja emisije se izrađuje u saradnji sa ovlašćenim pravnim licem za merenje emisije. Ako tokom vremena dođe do promena kod stacionarnog izvora (rekonstrukcija, promena goriva, sirovina i sl.) ili do promene propisa, neophodno je izvršiti izmenu postojećeg plana merenja. Sadržaj Plana merenja emisije dat je u Odeljku A Priloga 4 - *Plan merenja emisije i izveštaj o merenju emisija zagađujućih materija u vazduh*, pomenute Uredbe;

- Tokom probnog rada stacionarnog izvora zagađivanja u postupku pribavljanja upotrebne dozvole, potrebno je izvršiti garancijsko merenje emisije. Garancijsko merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja;
- Povremena merenja radi poređenja izmerenih vrednosti emisija sa graničnim vrednostima obavljaju se dva puta godišnje (jedno povremeno merenje u prvih 6 kalendarskih meseci, a drugo u drugih 6 meseci). Za ova merenja je potrebno angažovati akreditovane i ovlašćene laboratorije;
- Izveštaje o izvršenom garancijskom, povremenom i kontrolnom merenju, Nosilac projekta je dužan da čuva pet godina, a u obavezi je da, u rokovima za izveštavanje datim u članu 58. Zakona o zaštiti vazduha, dostavi Ministarstvu, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave, izveštaj o povremenom merenju emisije;
- U slučaju da dođe do prekoračenja graničnih vrednosti emisije, rad pogona se mora obustaviti i sprovesti propisane mere za dovođenje rezultata u dozvoljene granice;
- Nosilac projekta je dužan da vrši ispitivanje prisustva zagađujućih materija u zemljištu jednom u pet godina, ali ukoliko se monitoringom utvrdi prisustvo opasnih, zagađujućih i štetnih materija u koncentracijama iznad maksimalnih propisanih graničnih vrednosti, monitoring ovih materija se vrši svake godine. U tom slučaju, tek kada merenja u tri uzastopne godine pokažu da nije došlo do pogoršanja stanja i kvaliteta zemljišta, monitoring se ponovo obavlja na 5 godina;
- Na lokaciji nije dozvoljeno spaljivanje, kao ni bilo kakav tretman otpada. Nosilac projekta je dužan da na odgovarajućoj, u skladu sa zakonodavstvom definisanoj, lokaciji privremeno skladišti otpad do predaje ovlašćenim operaterima. Preuzimanje otpada mora biti definisano ugovorima i propraćeno popunjavanjem Dokumenta o kretanju otpada ili opasnog otpada;
- Merenje nivoa buke u životnoj sredini je potrebno sprovoditi jednom u tri godine.
- Radi zaštite od buke, sva oprema i mehanizacija moraju biti održavani u ispravnom stanju. Oprema mora biti snabdevena antivibracionim podlogama.

Opšte mere zaštite na radu su:

- Za određene uređaje obavezno je da se izdaju uputstva za rad i rukovanje.
- Uputstva za rad moraju da budu istaknuta na vidnom i pristupačnom mestu i sa istim moraju da se upoznaju rukovaoci pojedinih mašina i uređaja za koja su izdata

uputstva. Po jedan primerak uputstva za rad daje se, uz potpis, radnicima na koje se odnose uputstva za rad.

- Svi pokretni delovi mašina, (remenice i drugi prenosi), moraju da budu zaštićeni. Obrtne transmisije (vratilo, spojnica, kaišnik i dr.), moraju da budu ograđeni metalnim limom ili mrežom sa otvorima veličine 25 mm x 25 mm. Zupčasti i lančani prenosi, nezavisno od visine na kojoj se nalaze, i brzine obrtaja, moraju da imaju zaštitu od metalnog lima.

Lične mere zaštite će se sprovoditi kroz obavezu svakog radnika:

- da se pridržava svih propisanih mera i normativa o zaštiti na radu i da se stara o sprovođenju i unapređenju zaštite na radu,
- da se koristi svim sredstvima i opremom za ličnu zaštitu na radu, da ih namenski koristi, da pažljivo rukuje sa njima, da ih održava u ispravnom stanju i da ih ne zamenjuje sa drugima,
- da svoj posao obavlja sa punom pažnjom, bez opasnosti po svoj život i zdravlje, po život i zdravlje ostalih radnika kao i bez opasnosti po sredstva kojima neposredno ili posredno rukuje,
- da izvršava i ostale zadatke u vezi sa zaštitom na radu kad to od njega zahteva neposredni rukovodilac,
- da se podvrgava redovnim i vanrednim sistematskim i drugim pregledima kada se ukaže potreba,
- da ako boluje od neke bolesti ili ima zdravstvene nedostatke koji se teško mogu ili se uopšte ne mogu utvrditi lekarskim pregledom prijavi pre stupanja na rad u radnoj jedinici,
- da se pre raspoređivanja na posao ili premeštaja na drugo mesto upozna sa propisima i merama zaštite na radu u vezi sa radim mestom i poslom koji treba da vrši, kao i sa uslovima rada, organizovanjem i sprovođenjem zaštite na radu u radnoj jedinici,
- da se upozna sa neposrednim opasnostima na poslu i uslovima rada na radnom mestu,
- da stalno proširuje svoje znanje iz oblasti zaštite na radu. Da se obrazuje, obučava i upoznaje sa uslovima na radnom mestu, da se odazove proveri znanja iz oblasti zaštite na radu,
- da koristi lična zaštitna sredstva propisana za radno mesto na kome radi.

Radnici koji pri proveri znanja ne pokažu zadovoljavajuće poznavanje propisa iz oblasti zaštite na radu i sprovođenja preventivnih i zaštitnih mera, podvrgnuće se ponovnom proveravanju u roku od 3 meseca i ako i posle ponovne provere ne pokažu pozitivne rezultate onda će se rasporediti na drugo, niže, radno mesto.

U lična zaštitna sredstva spadaju sva sredstva koja imaju cilj da zaštite pojedine organe (zaštitna odeća, obuća, šlem, naočari, rukavice i dr.). Lična zaštitna sredstva nisu lična svojina i mogu se koristiti samo na radu u radnoj jedinici.

Nepridržavanje mera zaštite na radu, propisanih pravnim aktima, smatra se disciplinskim prestupom i kao takvo se kažnjava.

Predviđene mere zaštite obuhvataju:

- Protivpožarnu zaštitu koja se obezbeđuje odgovarajućim prenosnim aparatima za gašenje požara. Broj veličina i raspored su definisani u okviru Projekta zaštite od požara, a prema propisima za ovu oblast.
- Materijali koji se ugrađuju moraju biti prema projektu, a zamena se može vršiti samo uz saglasnost projektanta;
- Gde god je moguće, potrebno je izbegavati upotrebu opreme koja emituje buku jačine veće od 90 dB(A). Koristiti opremu koja ispunjava zahteve Evropske direktive EC/2004/14 o emisiji buke od opreme za spoljašnu upotrebu;
- Na mestima povećane opasnosti od nestručnog rukovanja mašinama i postrojenjima obavezno postaviti table sa upozorenjem i naznakama opasnosti.
- Ograničiti nepotreban saobraćaj i brzinu kamiona;
- Koristiti opremu i vozila koja štede gorivo i imaju uređaje za kontrolu emisija, poput katalizatora;
- Nosilac projekta je u obavezi da obezbedi opremu/posude (tankvane) za prihvat otpadnih tečnosti;
- Nije dozvoljeno nikakvo održavanje ili popravke kamiona ili druge mehanizacije (osim mehanizacije sa gusenicama) na odlagalištu kako bi se izbegla moguća curenje goriva ili ulja iz vozila;
- Kvasiti puteve vodom tokom toplog perioda kako bi se suzbila prašina (kada je procenat vlage manji od 6%).

# 10. PREDLOG PROGRAMA PRAĆENJA UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE

Osnovni cilj monitoringa sistema je da se obezbedi, pravovremeno reagovanje i upozorenje na moguće negativne procese i akcidentne situacije, kao i potpuniji uvid u stanje osnovnih činilaca životne sredine i utvrđivanje potreba za preduzimanjem dodatnih mera zaštite u zavisnosti od stepena ugroženosti i vrste zagađenja.

U prethodnim poglavljima izvršena je studijska analiza mogućih značajnih uticaja i potencijalnih posledica do kojih može doći pri realizaciji i redovnom radu prema DRP odlaganja jalovine na površinskom kopu Severni revir, na životnu sredinu i stanovništvo. U cilju sprečavanja, otklanjanja, minimiziranja i svođenja u zakonske okvire svih značajnih uticaja na životnu sredinu i stanovništvo, propisane su mere zaštite životne sredine izložene u Poglavlju 9.0.

Pored propisanih mera zaštite životne sredine, kao mehanizam prevencije i zaštite je ekološki monitoring, odnosno program praćenja uticaja na životnu sredinu. Propisane mere ekološkog monitoringa, Nosilac Projekta mora sprovoditi uz poštovanje važeće zakonske regulative.

Osim interne kontrole i monitoringa rada projekta, za realizaciju monitoringa biće angažovane ovlašćene – akreditovane laboratorije (institucije, organizacije). Izveštaji o rezultatima monitoringa moraju biti dostupni javnosti i dostavljani nadležnoj ekološkoj inspekciji. Program praćenja stanja životne sredine - monitoring, definisan je kao obavezan Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br.135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11 US, 14/16, 76/18, 95/18-dr. zakon i 94/24-dr. zakon).

## 10.1 Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta

Pre početka realizacije ovog projekta, veći deo površine na kojoj će se obavljati projektne aktivnosti je već zahvaćen ranijim rudarskim radovima. Stanje kvaliteta životne sredine detaljno je opisano u poglavlju 6 *Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini*, kroz prikaz detaljan praćenja kvaliteta zemljišta, voda i vazduha, kao  i nivoa komunalne buke.

**Kvalitet zemljišta**

Ispitivanja kvaliteta zemljišta obavljaju se 1 godišnje angažovanjem ovlašćene laboratorije, a dobijene vrednosti parametara kvaliteta zemljišta se porede sa graničnim maksimalnim vrednostima (GV) i remedijacionim vrednostima (RV) propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19) - Prilog 1. *Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu*.

U tabeli 10.1 označeni su parametri čije su granične vrednosti prekoračene, a u nekim slučajevima i remedijacione vrednosti, tokom analiza urađenih u periodu 2022. - 2025. godina.

***Tabela 10.1** – Parametri kvaliteta zemljišta koji su prekoračili remedijacione (RV) i/ili granične maksimalne vrednosti (GV) za ispitivane parametre u periodu 2022. - 2025. godina*

| | | Cu | | Pb | | As | | Cd | | Zn | | Ni | | Hg | | Indeks ugljov. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | GV | RV | GV | RV | GV | RV | GV | RV | GV | RV | GV | RV | GV | RV | GV | RV |
| **Kopovska operativa** | **2022.** | X | X | X | - | X | X | X | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| | **2023.** | X | X | NP | NP | X | X | X | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | X | NP | NP | X | X | X | - | X | - | X | - | - | - | X | - |
| | **2025.** | X | X | X | - | X | X | X | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| **B stanica TS1** | **2022.** | X | X | X | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| | **2023.** | X | X | NP | NP | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | - | NP | NP | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2025.** | X | X | - | - | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| **Zemljište oko pogona Filtraža** | **2022.** | X | X | - | - | X | - | X | - | X | X | X | - | - | - | X | - |
| | **2023.** | X | X | NP | NP | - | - | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | X | NP | NP | - | - | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| | **2025.** | X | X | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| **Jalovište Valja Fundate-Čoka Mare** | **2022.** | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2023.** | X | - | NP | NP | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | - | NP | NP | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X | - |
| | **2025.** | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Nova trafostanica** | **2022.** | X | X | X | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | X | - |
| | **2023.** | X | X | NP | NP | X | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | X | NP | NP | X | X | X | X | X | X | - | - | X | - | X | - |
| | **2025.** | X | X | X | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| **Zemljište između jalovišta Istok i puta Majdanpek - Donji Milanovac** | **2022.** | X | X | X | - | - | - | X | - | X | X | - | - | - | - | X | - |
| | **2023.** | X | X | NP | NP | X | X | - | - | - | - | X | - | | | - | - |
| | **2024.** | X | - | NP | NP | X | X | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| | **2025.** | X | - | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| **Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta** | **2022.** | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP |
| | **2023.** | X | - | NP | NP | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2024.** | X | - | NP | NP | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | **2025.** | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

GV – Granična maksimalna vrednost;

RV – Remedijaciona vrednost;

NP - Nije praćeno;

X – Prekoračena vrednost, - – Nije prekoračena vrednost.

Kao što se može uočiti kod svih analiziranih uzoraka, uključujući i poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, prekoračena je granična maksimalna vrednost koncentracija bakra, što je najverovatnije posledica prirodnog fona.

Koncentracije **bakra (Cu)** u uzorcima uzetim u periodu 2022. - 2025. godina prekoračile su remedijacione vrednosti na sledećim mernim mestima:

- Kopovska operativa (sve vrednosti koncentracija Cu su prekoračile remedijacione vrednosti i kretale su se od 180,3 mg/kg u uzorku uzetom 2025. godine do 401,7 mg/kg u 2022. godini);
- Zemljište oko Filtraže (sve vrednosti konc. Cu su prekoračile remedijacione vrednosti i kretale su se od 458,8 mg/kg u uzorku uzetom 2025. godine, do 1003,3 mg/kg u uzorku iz 2023. godine);

- U okolini Nove trafostanice su takođe sve vrednosti koncentracije bakra prekoračile remedijacione vrednosti, a kretale su se od 294,8 mg/kg 2023. godine do 1194,8 mg/kg u uzorku iz 2024. godine);
- Zemljište oko B stanice TS1, gde jedino uzorak uzet 2024. godine nije prekoračio remedijacione, ali je prekoračio graničnu maksimalnu vrednost koncentracije Cu, dok su sve ostale vrednosti prekoračile remedijacione vrednosti i kretale su se od 158,4 mg/kg u uzorku iz 2025. godine, do 1271,1 mg/kg u uzorku uzetom 2022. godine;
- Zemljište između jalovišta „Istok" i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac - remedijaciona vrednost konc. Cu je prekoračena 2022. godine (129,8 mg/kg) i 2023. godine (161,9 mg/kg), dok su 2024. i 2025. godine prekoračene granične maksimalne vrednosti koncentracija bakra;
- Jalovište Čoka Mare - remedijaciona vrednost konc. Cu je prekoračena samo u uzorku iz 2022. godine i iznosila je 218,2 mg/kg, dok su ostale vrednosti bile iznad granične maksimalne vrednosti konc. Cu i kretale su se od 68,1 mg/kg u uzorku iz 2024. godine, do 150,1 mg/kg u uzorku uzetom 2023. godine.

Na mernom mestu Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, nisu prekoračene remedijacione vrednosti konc. Cu ni u jednom uzorku u periodu uzorkovanja od 2023. do 2025. godine (2022. godine nije vršeno uzorkovanje na ovom mernom mestu). Granične maksimalne vrednosti konc. Cu su prekoračene u svim uzorcima i kretale su se od 90,4 mg/kg 2025. godine, do 182,1 mg/kg izmerenom u uzorku uzetom 2024. godine.

Koncentracije **arsena (As)** u uzorcima uzetim u periodu 2022. - 2025. godina prekoračile su remedijacione vrednosti na sledećim mernim mestima:

- Kopovska operativa (sve vrednosti koncentracija As su prekoračile remedijacione vrednosti i kretale su se od 69,0 mg/kg u uzorku uzetom 2022. godine do 121,1 mg/kg 2024. godine);
- U zemljištu u okolini Nove trafostanice remedijacione vrednosti koncentracije arsena nisu prekoračene jedino 2023. godine (38,9 mg/kg, što je iznad graničnih maksimalnih vrednosti), dok su ostale vrednosti prekoračile remedijacione vrednosti konc. As i kretale su se od 45,2 mg/kg 2022. godine do 117,9 mg/kg u uzorku iz 2024. godine);
- Zemljište između jalovišta „Istok" i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac - remedijaciona vrednost konc. As je prekoračena 2023. godine (70,6 mg/kg) i 2024. godine (76,6 mg/kg), dok su 2022. i 2025. godine nisu prekoračene ni granične maksimalne vrednosti koncentracija arsena;
- Zemljište oko B stanice TS1, gde je jedino uzorak uzet 2022. godine bio sa prekoračenjem remedijacione vrednosti (37,0 mg/kg), dok u ostalim uzorcima nije prekoračena ni granična maksimalna vrednost koncentracije As.

Na ostalim mernim mestima nisu zabeležena prekoračenja remedijacionih vrednosti koncentracija arsena. U zemljištu oko Filtraže zabeleženo prekoračenje granične maksimalne vrednosti koncentracije As u uzorku iz 2022. godine, dok u uzorcima uzetim u ostalim godinama, nisu zabeležena nikakva prekoračenja. U uzorku zemljišta uzetom 2023. godine na

jalovištu Čoka Mare zabeleženo je prekoračenje granične maksimalne vrednosti konc. As, dok u uzorcima uzetim 2022., 2024. i 2025. godine nisu zabeležena prekoračenja. Na mernom mestu Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, nisu prekoračene granične maksimalne vrednosti konc. As ni u jednom uzorku u periodu uzorkovanja od 2023. do 2025. godine.

Remedijacione vrednosti koncentracija **cinka (Zn)** prekoračene su na sledećim mernim mestima:

- Zemljište oko Filtraže (konc. Zn su prekoračile remedijacione vrednosti 2022. god. (1110,4 mg/kg), 2023. god. (1154,7 mg/kg) i 2024. god. (888,5 mg/kg), a u uzorku uzetom 2025. konc. arsena je prekoračila graničnu maksimalnu vrednost i iznosila je 227,4 mg/kg);
- U okolini Nove trafostanice su takođe tri vrednosti koncentracije bakra prekoračile remedijacione vrednosti i to u uzorcima uzetim 2022. god. (502,4 mg/kg), 2024. god (3333,1 mg/kg) i 2025. god. (1421,8 mg/kg), dok je konc. Zn u uzorku uzetom 2023. godine prekoračila graničnu maksimalnu vrednost i iznosila je 255,1 mg/kg;
- Zemljište oko B stanice TS1 - jedino je uzorak uzet 2022. godine prekoračio remedijacione vrednosti konc. Zn i iznosio je 490,1 mg/kg, vrednosti uzoraka iz 2023. god. (110,1 mg/kg) i 2025. godine (125,7 mg/kg) prekoračile su granične maksimalne vrednosti, dok u uzorku iz 2024. godine nije zabeleženo prekoračenje graničnih maksimalnih vrednosti koncentracija cinka;
- Zemljište između jalovišta „Istok“ i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac - remedijaciona vrednost konc. Zn je prekoračena 2022. godine (831,3 mg/kg), 2025. godine zabeleženo je prekoračenje granične maksimalne vrednosti koncentracije cinka, dok u uzorcima uzetim 2023. i 2024. godine nije bilo nikakvih prekoračenja.

Na mernom mestu Kopovska operativa sve vrednosti koncentracija Zn su prekoračile granične maksimalne vrednosti i kretale su se od 133,4 mg/kg u uzorku uzetom 2025. godine do 362 mg/kg u uzorku iz 2023. godine). Na mernim mestima Jalovište Čoka Mare i Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, koncentracije Zn nisu ni jednom bile iznad remedijacionih, ni graničnih maksimalnih vrednosti konc. Zn.

Remedijaciona vrednost koncentracije **kadmijuma (Cd)** prekoračena je jedino na mernom mestu u okolini Nove trafostanice, i to 2024. godine kada je zabeležena vrednost 14,4 mg/kg, dok su ostale vrednosti konc. Cd na ovom mernom mestu prekoračile granične maksimalne vrednosti (uzorci iz 2022., 2023. i 2025. god.).

Na mernom mestu Kopovska operativa sve vrednosti koncentracija Cd su prekoračile granične maksimalne vrednosti i kretale su se od 0,65 mg/kg u uzorku uzetom 2025. godine do 1,4 mg/kg u uzorku iz 2024. godine), kao i uzorcima zemljišta oko Filtraže, gde je 2025. god. zabeležena najmanja konc. Cd koja je iznosila 0,89 mg/kg, a 2022. god. najveća (4,0 mg/kg).

Na mernom mestu Zemljište između jalovišta „Istok“ i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac prekoračena su granične maksimalne vrednosti konc. Cd 2022. godine (2,5 mg/kg) i

2025. godine (0,57 mg/kg), dok u uzorcima uzetim 2023. i 2024. godine nije bilo nikakvih prekoračenja.

U uzorku zemljišta oko B stanice TS1 uzetom 2022. godine zabeleženo je prekoračenje granične maksimalne vrednosti (izmereno je 1,8 mg/kg), dok u ostalim uzorcima uzetim u periodu 2023. - 2025. godina nije zabeleženo prekoračenje graničnih maksimalnih vrednosti koncentracija kadmijuma.

Na mernim mestima Jalovište Čoka Mare i Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta, koncentracije kadmijuma nisu ni jednom bile iznad remedijacionih, ni graničnih maksimalnih vrednosti za konc. Cd.

Od svih praćenih parametara, jedino je još koncentracija **ukupnog PCB** prekoračila remedijacionu vrednost i to u analiziranom zemljištu oko nove trafostanice, gde je vrednost zabeležena 2025. godine iznosila 4,909 mg/kg, dok je u uzorku iz 2024. godine zabeležena vrednost iznosila 0,065 mg/kg, što je iznad granične maksimalne vrednosti. Sve ostale izmerene vrednosti konc. ukupnog BCB i na ovom mernom mestu, kao i na svim ostalim mernim mestima, bila su ispod granične maksimalne vrednosti.

Remedijacione vrednosti nisu prekoračile koncentracije **nikla (Ni)** ni u jednom uzorku na svim mernim mestima gde je vršeno njihovo ispitivanje, a granična maksimalna vrednost je prekoračena na svim uzorcima kod kopovske operative (29,2 mg/kg 2022. god., do 69,9 mg/kg 2023. godine), u tri uzorka u okolini B stanice TS1 (23,8 mg/kg 2022. god., do 69,9 mg/kg 2023. godine, a 2024. god. nije zabeleženo prekoračenje granične maksimalne vrednosti), u dva uzorka zemljišta oko Filtraže (32,4 mg/kg u 2022. god. i 35,6 mg/kg u 2023. god., dok u 2024. i 2025. godini nisu zabeležena prekoračenja), dva uzorka oko nove trafostanice (27,8 mg/kg u 2022. god. i 32,6 mg/kg u 2025. god., dok u 2023. i 2024. godini nisu zabeležena prekoračenja) i u dva uzorka zemljišta između jalovišta „Istok“ i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac (38,9 mg/kg u 2023. god. i 37,3 mg/kg u 2024. god., dok u 2022. i 2025. godini nisu zabeležena prekoračenja). Na mernim mestima Jalovište Čoka Mare i Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta nisu zabeležena prekoračenja graničnih maksimalnih vrednosti koncentracija nikla ni u jednom uzorku u posmatranom periodu.

Koncentracije **olova (Pb)** ponašale su se slično koncentracijama nikla, s tim da treba naglasiti da praćenje koncentracija olova nije obavljeno ni na jednom uzorku zemljišta iz 2023. i 2024. godine. Remedijacione vrednosti koncentracija olova nisu prekoračene ni u jednom uzorku zemljišta, dok su dve vrednosti prekoračile granične maksimalne vrednosti na mernom mestu Kopovska operativa (68, 5 mg/kg 2022. godine i 72,6 mg/kg 2025. godine) i u dva uzorka kod nove trafostanice (169,2 mg/kg 2022. godine i 272,0 mg/kg 2025. godine), dok su po jednom prekoračene granične maksimalne vrednosti na mernim mestima B stanica TS1 (99,4 mg/kg u uzorku iz 2022. godine), Jalovište Čoka Mare (85,5 mg/kg 2022. god.) i Zemljište između jalovišta „Istok“ i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac (154,0 mg/kg 2022. godine). Prekoračenja graničnih maksimalnih vrednosti nisu zabeležena na mernim mestima Zemljište oko Filtraže i Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta.

Koncentracije **žive (Hg)** u svim uzorcima tokom perioda praćenja (2022. - 2025. godina) na svim mernim mestima, su bila ispod remedijacione vrednosti i granične maksimalne vrednosti, osim u uzorcima iz 2024. godine na mernim mestima Jalovište Čoka Mare (0,32 mg/kg) i Nova trafostanica (0,36 mg/kg).

Za **indeks ugljovodonika $C_{10}$ - $C_{40}$** ni jednom nije zabeleženo prekoračenje remedijacionih vrednosti, dok su granične maksimalne vrednosti prekoračene u tri uzorka kod nove trafostanice (270 mg/kg u uzorku iz 2022. godine, 32,7 mg/kg uzorak iz 2024. godine i 121,2 mg/kg u uzorku uzetom 2025. godine) i po jednom uzorku kod Kopovske operative (28,0 mg/kg u uzorku uzetom 2024. godine), zemljišta kod Filtraže (318 mg/kg u uzorku iz 2022. godine), Jalovišta Čoka Mare (34,0 mg/kg u uzorku uzetom 2024. godine i zemljišta između jalovišta „Istok" i lokalnog puta (82 mg/kg 2022. godine). U ostalim uzorcima na ovim mernim mestima nije bilo prekoračenja graničnih maksimalnih vrednosti indeksa ugljovodonika $C_{10}$ - $C_{40}$, kao ni na jednom uzorku na mernim mestima B stanica TS1 i Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta.

Ni u jednom analiziranom uzorku, na svim posmatranim mernim mestima, u periodu praćenja (2022. - 2025. godina) nije došlo do prekoračenja koncentracija **antimona (Sb)** (analize koncentracija Sb nisu obavljana 2023. i 2024. godine), koncentracija **slobodnih cijanida ($CN^-$)** i **ukupnih PAH**.

Povećane koncentracije bakra i ostalih teških metala u zemljištu mogu biti rezultat prirodnih faktora. Međutim, vrednosti teških metala iznad remedijacionih vrednosti, kao i nekih drugih parametara, su najverovatnije posledica višedecenijske eksploatacije rude bakra u ovom području.

**Kvalitet površinskih voda**

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper – Ogranak RBM vrši redovan monitoring kvaliteta površinskih voda u okruženju mesta na kojima obavlja svoje aktivnosti, na 23 različite lokacije. Za predmetnu Studiju su od najvećeg značaja ispitivanja koja se obavljaju na sledećim vodnim telima:

- Vode akumulacije Severni revir;
- Reka Mali Pek pre uliva otpadnih voda RBM-a;
- Reka Mali Pek posle uliva otpadnih voda RBM-a;
- Reka Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže;
- Reka Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica;
- Reka Pek nizvodno, 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka.

Analize površinskih voda je u periodu 2023. - 2025. godina obavljala akreditovana i ovlašćena laboratorija Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.

Rezultati ispitivanja u posmatranom periodu su prikazani u poglavlju 6.4 ove Studije, u tabelama 6.3 - 6.8, iz kojih su izvedeni zaključci kao što sledi u daljem tekstu.

Ni jedan uzorak u periodu praćenja (2023. - 2025. godina) ne prekoračuje maksimalno dozvoljene koncentracije za nikl i olovo prema Uredbi o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

***Akumulacija Severni revir***: svrstava se u V klasu površinskih voda u svim analiziranim uzorcima. U 2023. godine, u svim uzorcima, pH, elektroprovodljivost, koncentracije sulfata ($SO_4^{2-}$), bakra (Cu), cinka (Zn), gvožđa (Fe), kadmijuma (Cd) i mangana (Mn), odgovaraju lošem ekološkom statusu (V klasa). Dodatno, u uzorku uzetom u I kvartalu 2023. godine koncentracije amonijaka, ukupnog fosfora i ukupnog azota odgovaraju takođe V klasi kvaliteta vode. U ovom uzorku su, takođe, prekoračene maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) za nikl (Ni) i olovo (Pb);

U 2024. godini elektroprovodljivost, koncentracije sulfata, kadmijuma i ukupnog mangana u sva 4 uzorka odgovaraju lošem ekološkom statusu (V klasa). Ovoj klasi odgovaraju i pH vrednosti i koncentracije ukupnog gvožđa u uzorcima uzetim u I i III kvartalu 2024. godine, kao i koncentracije bakra i cinka u uzorcima uzetim u I, III i IV kvartalu 2024. godine.

Kako se voda iz akumulacije Severni revir ispumpava u flotacijsko jalovište i koristi u zatvorenom sistemu kao industrijska voda, i s obzirom da nema njenog ispuštanja u prirodne vodotokova, vode akumulacije Severni revir se u izveštajima od 2025. godine ne porede sa vrednostima definisanim Pravilnikom o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. U III i IV kvartalu 2025. godine nisu analizirani uzorci voda iz akumulacije Severni revir, jer nije bilo vode.

***Mali Pek pre uliva otpadne vode RBM***: svrstava se u V klasu površinskih voda, što odgovara lošem ekološkom statusu prema koncentracijama amonijaka u I i IV kvartalu 2023. godine, I, II i IV kvartalu 2024. godine i I, II i III kvartalu 2025. godine, koncentraciji nitrita u III uzorku uzetom 2023. godine i koncentracijama sulfata i arsena u III kvartalu 2024. godine. Osim koncentracije amonijaka, i koncentracija fosfora u uzorku uzetom u I kvartalu 2023. godine je odgovarala lošem ekološkom statusu (V klasa). Jedino u uzorcima uzetim u II kvartalu 2023. godine i IV kvartalu 2025. godine ni jedan parametar nije bio u okviru vrednosti koje odgovaraju V klasi, ali je u II kvartalu u 2023. godini i IV kvartalu 2025. godine koncentracija amonijaka u uzorcima vode odgovarala IV klasi (slab ekološki status).

***Mali Pek posle uliva otpadnih voda RBM***: svrstava se u V klasu površinskih voda (loš ekološki status) prema rezultatima analiza gotovo svih uzoraka u posmatranom periodu, od 2023. do 2025. godine, osim III kvartala 2024. i IV kvartala 2025. godine. V klasi odgovaraju koncentracije mangana (u svim uzorcima, osim onih uzetih u I kvartalu 2023. godine, kada mangan nije analiziran, III kvartalu 2024. godine i II kvartalu 2025. godine), amonijak, osim u uzorcima iz III i IV kvartala 2024. i IV kvartala 2025. godine i sulfata u svim uzorcima, osim I i III kvartala 2024. i II i IV kvartala 2025. godine. Dodatno, vrednosti koncentracija suspendovanih materija u uzorku iz I kvartala 2023., koncentracija kadmijuma u uzorku iz II kvartala 2023. godine, koncentracija nitrita, HPK -bihromatna metoda i $BPK_5$ u uzorku iz III kvartala 2023. godine i koncentracije nitrita u uzorku uzetom u II kvartalu 2025. godine, spadaju u V klasu voda.

Od svih uzoraka, jedino uzorak uzet u III kvartalu 2024. godine (po vrednostima elektroprovodljivosti, koncentracijama amonijaka i ukupnog fosfora, HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$) i uzorak uzet u IV kvartalu 2025. (po vrednosti koncentracije amonijaka) spadaju u IV klasu, tj. vode sa slabim ekološkim statusom.

***Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže***: V klasi (loš ekološki status) pripadaju jedino uzorci uzeti u II i III kvartalu 2024. i 2025. godine i to na osnovu vrednosti koncentracija sulfata, što može biti posledica poljoprivrednih radova u tom periodu. Slab ekološki status (IV klasa) je zabeležen u III kvartalu 2023. godine (zbog koncentracija nitrita i sulfata) i IV kvartalu 2024. godine, usled povećanih koncentracija sulfata. Umeren ekološki status (III klasa) zabeležen je u uzorku uzetom u I kvartalu 2023. godine, zbog koncentracija amonijaka i ukupnog azota, u uzorcima iz IV kvartala 2023. godine, I kvartala 2024. godine i IV kvartala 2025. godine (zbog koncentracije sulfata) i u uzorku uzetom u I kvartalu 2025. godine, zbog koncentracije suspendovanih materija, HPK - bihromatska metoda i $BPK_5$. Uzorak vode uzet u II kvartalu 2023. godine pripada II klasi voda, jer svi parametri odgovaraju I klasi, osim koncentracije sulfata, zbog koje je ova voda svrstana u II klasu, sa dobrim ekološkim statusom.

***Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica***: u V klasu (loš ekološki status) spadaju uzorci vode uzeti u II i III kvartalu 2024. usled povišenih vrednosti koncentracija sulfata, kao i uzorak iz III kvartala 2025. godine, zbog povišenih vrednosti koncentracija slobodnog azota i sulfata, što se može povezati sa primenom agrotehničkih mera. Slab ekološki status (IV klasa) imaju uzorci uzeti u III kvartalu 2023. godine, zbog vrednosti koncentracija nitrita i sulfata i u IV kvartalu 2024. godine i II kvartalu 2025. godine, zbog vrednosti koncentracija sulfata. Umeren ekološki status (III klasa) zabeležen je u uzorku uzetom u I kvartalu 2023. godine, zbog koncentracija amonijaka i ukupnog azota, u uzorcima iz IV kvartala 2023. godine i IV kvartala 2025. godine (zbog koncentracije sulfata), u uzorku uzetom u I kvartalu 2024. godine (konc. sulfata i ukupnog mangana) i u uzorku uzetom u I kvartalu 2025. godine, zbog koncentracije suspendovanih materija, HPK - bihromatska metoda i $BPK_5$. Uzorak vode uzet u II kvartalu 2023. godine pripada II klasi voda, jer svi parametri odgovaraju I klasi, osim koncentracije sulfata, zbog koje je ova voda svrstana u II klasu, sa dobrim ekološkim statusom.

***Pek nizvodno 200 m od spajanja Malog i Velikog Peka***: uzorci uzeti u III kvartalu 2023. godine (zbog HPK - bihromatna metoda, $BPK_5$ i konc. mangana), IV kvartalu 2023. i III kvartalu 2024. godine (konc. sulfata i mangana), II kvartalu 2024. (konc. nitrata i sulfata) i III kvartalu 2025. godine (zbog koncentracija amonijaka i sulfata) svrstavaju se u V klasu površinskih voda, što odgovara lošem ekološkom statusu. Slabom ekološkom statusu (IV klasa) odgovaraju uzorci iz II kvartala 2023. i I kvartala 2024. godine (konc. ukupnog mangana), IV kvartala 2024. i II kvartala 2025. godine (konc. sulfata i ukupnog mangana) i I kvartala 2025. (HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$). Umeren ekološki status (III klasa) zabeležen je u uzorku uzetom u I kvartalu 2023. godine, zbog koncentracija amonijaka i ukupnog azota, HPK - bihromatna metoda i $BPK_5$ i u uzorku iz IV kvartala 2025. godine (zbog koncentracije sulfata i ukupnog mangana.

**Kvalitet ambijentalnog vazduha**

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. duži niz godina vrši redovan monitoring kvaliteta vazduha i za potrebe monitoringa angažuje akreditovane i ovlašćene laboratorije.

Ispitivanja su se obavljala na 5 lokacija u okruženju objekata Rudnika bakra Majdanpek, pri čemu su na četiri merna mesta (1M - Debeli Lug, 2M - Stadion-Majdanpek, 3M - Sportski centar- Majdanpek i 4M - Kop-Glavna kapija za ulaz na površinski kop-Majdanpek) vršena ispitivanja ukupnih taložnih materija, koje su uzorkovane i ispitivanje na mesečnom nivou, dok je na petom mernom mestu (5M - Domaćinstvo Predrag Bilav, a od 2024. godine 5M - Domaćinstvo Iljenkarević, Debeli Lug) vršeno ispitivanje ukupnih suspendovanih čestica (TSP), kao i frakcija suspendovanih čestica $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$ u vazduhu.

Ispitivanja sprovedena u periodu 2023. - 2025. godina prikazana su u poglavlju 6.5 ove Studije.

Ispitivanja kvaliteta vazduha u 2023. godini pokazala su sledeće:

- Maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za ukupne taložne materije (UTM), za period usrednjavanja od mesec dana (450 mg/($m^2$dan)) prekoračena je jedino na mernom mestu 3M u novembru mesecu. Koncentracije UTM na mernom mestu 1M kretale su se od 18,6 mg/($m^2$dan) u februaru do 310,0 mg/($m^2$dan) u novembru, pri čemu je srednja vrednosti iznosila 134,3 mg/($m^2$dan). Na mernom mestu 2M prosečna vrednost UTM tokom 2023. godine za 10 uzoraka (sedimentatori su bili uništeni u julu i oktobru) iznosila je 109,1 mg/($m^2$dan), pri čemu je minimalna vrednost zabeležena u junu (23,8 mg/($m^2$dan)), a maksimalna u novembru (238,7 mg/($m^2$dan)). Na mernom mestu M3 minimalna vrednost UTM izmerena je u junu (23,5 mg/($m^2$dan)), maksimalna u novembru (532,1 mg/($m^2$dan)), a prosečna vrednost bila je 150,2 mg/($m^2$dan). Što se tiče mernog mesta 4M prosečna vrednost UTM u 2023. godini iznosila je 181,7 mg/($m^2$dan), minimalna 38,3 mg/($m^2$dan), zabeležena u martu, i maksimalna 409,6 mg/($m^2$dan) u septembru. Iz ovoga se vidi da ni na jednom mernom mestu nije prekoračena godišnja maksimalno dozvoljena vrednost (200 mg/($m^2$dan)).

  U taložnim materijama vršeno je praćenje teških metala (olova, kadmijuma, nikla i arsena). Kako metali u ukupnim taložnim materijama nemaju definisane granične vrednosti, izmerene vrednosti koncentracija Pb, Cd, Ni i As predstavljaju indikativne vrednosti. Koncentracije olova u UTM u 2023. godini po mernim mestima su se bile:

  - od 0,4 µg/($m^2$dan) u februaru do 21,9 µg/($m^2$dan) u julu na mernom mestu 1M,
  - od 0,9 µg/($m^2$dan) u maju do 30,0 µg/($m^2$dan) u aprilu na mernom mestu 2M,
  - od 0,6 µg/($m^2$dan) u januaru i junu do 70,2 µg/($m^2$dan) u aprilu na 3M,
  - od 1,1 µg/($m^2$dan) u martu i maju do 92,5 µg/($m^2$dan) u junu na 4M;

  Koncentracije kadmijuma u UTM u 2023. godini po mernim mestima su:

  - od 0,02 µg/($m^2$dan) u januaru i aprilu do 2,1 µg/($m^2$dan) u julu na 1M,
  - od 0,03 µg/($m^2$dan) u januaru do 0,66 µg/($m^2$dan) u martu na 2M,
  - od 0,02 µg/($m^2$dan) u januaru i junu do 2,6 µg/($m^2$dan) u maju na 3M,
  - od 0,07 µg/($m^2$dan) u januaru do 1,25 µg/($m^2$dan) u junu i septembru na 4M;

Koncentracije nikla u UTM u 2023. godini po mernim mestima su iznosile:

- od <0,7 μg/(m$^2$dan) što je zabeleženo u januaru, februaru, aprilu i decembru 2023. godine do 2,1 μg/(m$^2$dan) u maju na mernom mestu 1M,
- od <0,7 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u januaru, junu i decembru do 5,5 μg/(m$^2$dan) u septembru na 2M,
- od <0,7 μg/(m$^2$dan) u decembru do 8,6 μg/(m$^2$dan) u aprilu na 3M,
- od <0,7 μg/(m$^2$dan) u aprilu i decembru do 8,7 μg/(m$^2$dan) u junu na 4M;

Koncentracije arsena u UTM u 2023. godini po mernim mestima su:

- od 0,4 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u aprilu i decembru do 3,9 μg/(m$^2$dan) u julu na mernom mestu 1M,
- od 0,2 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u decembru do 16,04 μg/(m$^2$dan) u martu na 2M,
- od 0,2 μg/(m$^2$dan) u decembru do 32,6 μg/(m$^2$dan) u aprilu na 3M,
- od 0,42 μg/(m$^2$dan) u martu do 29,6 μg/(m$^2$dan) u septembru na 4M.

- Ukupne suspendovane čestice (TSP) su u 2023. godini praćene na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Predrag Bilav. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 4,9 do 53,3 μg/m$^3$, što je jedino prekoračenje graničnih vrednosti, koje je zabeleženo 24.11.2023. godine. Srednja vrednost svih 57 merenja $PM_{10}$ u ovoj godini iznosila je 23,17 μg/m$^3$. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ su praćene ukupno 55 dana i vrednosti su se kretale u opsegu od 4,3 do 38,1 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 19,54 μg/m$^3$. Od ukupno 55 dana uzorkovanja u 2023. godini koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 6,7 do 86,0 μg/m$^3$. Nije bilo prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije, a srednja vrednost je iznosila 26,6 μg/m$^3$.

Ispitivanjima kvaliteta vazduha u 2024. godini zaključeno je sledeće:

- Maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za ukupne taložne materije (UTM), za period usrednjavanja od mesec dana (450 mg/(m$^2$dan)) prekoračena je jednom na mernom mestu 2M u aprilu mesecu, kada je iznosila 1.169,5 mg/(m$^2$dan), i 7 puta na mernom mestu 4M (590,7 mg/(m$^2$dan) u aprilu, 583,1 mg/(m$^2$dan) u junu, 648,4 mg/(m$^2$dan) u julu, 565,5 mg/(m$^2$dan) u avgustu, 566,5 mg/(m$^2$dan) u septembru, 613,8 mg/(m$^2$dan) u oktobru i 1.389,9 mg/(m$^2$dan) u novembru). Na mernim mestima 2M i 3M sve izmerene vrednosti su st UTM bile ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti. Koncentracije UTM na mernom mestu 1M kretale su se od 39,0 mg/(m$^2$dan) u decembru do 294,5 mg/(m$^2$dan) u aprilu, a srednja vrednosti je iznosila 139,0 mg/(m$^2$dan). Na mernom mestu 2M minimalna vrednost zabeležena je u decembru, 30,1 mg/(m$^2$dan)), a maksimalna u aprilu, 1.169,5 mg/(m$^2$dan)), pri čemu postoji mogućnost da je uzorak kontaminiran, s obzirom na velike razlike sa svim ostalim uzorcima. Prosečna vrednost UTM na mernom mestu 2M u 2024. godini iznosila je 266,4 mg/(m$^2$dan), a ako se pomenuti uzorak sa maksimalnom vrednošću isključi, 184,3 mg/(m$^2$dan). Na mernom mestu M3 minimalna vrednost UTM izmerena je u

decembru (23,6 mg/(m$^2$dan)), maksimalna u junu (256,7 mg/(m$^2$dan)), a prosečna vrednost bila je 120,9 mg/(m$^2$dan). Na mernom mestu 4M prosečna vrednost UTM u 2024. godini iznosila je 503,0 mg/(m$^2$dan), minimalna 20,5 mg/(m$^2$dan), zabeležena u decembru, i maksimalna 1.389,9 mg/(m$^2$dan) u septembru. Godišnja maksimalno dozvoljena vrednost (200 mg/(m$^2$dan)) prekoračena je na mernom mestu M2 (266,4 mg/(m$^2$dan)) i na mernom mestu M4 (503,0 mg/(m$^2$dan)).

Koncentracije olova u UTM u 2024. godini po mernim mestima su iznosile

- od <0,1 μg/(m$^2$dan) u septembru do 50,8 μg/(m$^2$dan) u junu na 1M,
- od 0,2 μg/(m$^2$dan) u septembru do 132,4 μg/(m$^2$dan) u julu na 2M,
- od 0,2 μg/(m$^2$dan) u septembru i junu do 18,8 μg/(m$^2$dan) u junu na 3M,
- od 0,9 μg/(m$^2$dan) u septembru i maju do 258,5 μg/(m$^2$dan) u junu na 4M;

Koncentracije kadmijuma u UTM u 2024. godini po mernim mestima su:

- od 0,04 μg/(m$^2$dan) u decembru do 0,77 μg/(m$^2$dan) u junu na 1M,
- od 0,09 μg/(m$^2$dan) u aprilu i oktobru do 2,26 μg/(m$^2$dan) u februaru na 2M,
- od 0,05 μg/(m$^2$dan) u aprilu do 0,30 μg/(m$^2$dan) u junu na 3M,
- od 0,03 μg/(m$^2$dan) u decembru do 2,74 μg/(m$^2$dan) u junu na mernom mestu 4M;

Koncentracije nikla u UTM u 2024. godini po mernim mestima su iznosile:

- od <0,7 μg/(m$^2$dan) što je zabeleženo u januaru, septembru i decembru 2024. godine do 5,7 μg/(m$^2$dan) u aprilu na mernom mestu 1M,
- od 0,6 μg/(m$^2$dan) u oktobru do 69,0 μg/(m$^2$dan) u julu na 2M (ova vrednost mnogo odskače od ostalih, tako da postoji sumnja da li je u pitanju neka greška),
- od 0,7 μg/(m$^2$dan) u februaru, aprilu i decembru do 2,8 μg/(m$^2$dan) u junu na 3M,
- od 0,3 μg/(m$^2$dan) u decembru do 15,5 μg/(m$^2$dan) u avgustu na 4M;

Koncentracije arsena u UTM u 2023. godini po mernim mestima su se bile

- od 0,26 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u decembru do 6,13 μg/(m$^2$dan) u aprilu na mernom mestu 1M,
- od 0,64 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u oktobru do 34,13 μg/(m$^2$dan) u julu na 2M,
- od 0,44 μg/(m$^2$dan) u decembru do 2,94 μg/(m$^2$dan) u junu na 3M,
- od 0,5 μg/(m$^2$dan) u decembru do 76,2 μg/(m$^2$dan) u avgustu na 4M.

- Ukupne suspendovane čestice (TSP) su u 2024. godini praćene na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Iljenkarević, Debeli Lug. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 7,8 do 33,7 μg/m$^3$ i nije bilo prekoračenja dnevne granične vrednosti. Srednja vrednost svih 57 merenja $PM_{10}$ u 2024. godini iznosila je 18,20 μg/m$^3$. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ su praćene ukupno 56 dana i vrednosti su se kretale u opsegu od 3,6 do 25,2 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 9,08 μg/m$^3$. Od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2024. godini koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 12,7 do 65,7 μg/m$^3$.

Nije bilo prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije, a srednja vrednost je iznosila 30,91 μg/$m^3$.

Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha u 2025. godini navode na sledeće zaključke:

- Maksimalna dozvoljena vrednost (MDV) za UTM ni jednom tokom 2025. godine nije prekoračena na mernim mestima 1M i 2M. Na mernom mestu 3M prekoračena je dva puta (u julu - 557,9 mg/($m^2$dan) i novembru - 563,1 , mg/($m^2$dan)), a na mernom mestu 4M 3 puta (498,7 mg/($m^2$dan) u februaru, 551,8 mg/($m^2$dan) u aprilu, i 598,6 mg/($m^2$dan) u maju). Koncentracije UTM na mernom mestu 1M kretale su se od 34,0 mg/($m^2$dan) u decembru do 408,1 mg/($m^2$dan) u maju, a srednja vrednosti je iznosila 127,7 mg/($m^2$dan). Na mernom mestu 2M minimalna vrednost zabeležena je u decembru, 23,1 mg/($m^2$dan)), a maksimalna u aprilu, 301,31 mg/($m^2$dan)). Prosečna vrednost UTM na mernom mestu 2M u 2025. godini iznosila je 126,4 mg/($m^2$dan). Na mernom mestu M3 minimalna vrednost UTM izmerena je u junu (28,6 mg/($m^2$dan)), maksimalna u novembru (563,1 mg/($m^2$dan)), pri čemu je prosečna vrednost iznosila 198,7 mg/($m^2$dan). Na mernom mestu 4M prosečna vrednost UTM u 2025. godini iznosila je 289,2 mg/($m^2$dan), minimalna 69,3 mg/($m^2$dan), zabeležena u decembru, i maksimalna 598,6 mg/($m^2$dan) u maju. Godišnja maksimalno dozvoljena vrednost (200 mg/($m^2$dan)) prekoračena je na mernom mestu M4 (289,2 mg/($m^2$dan)).

  Koncentracije olova u UTM u 2025. godini po mernim mestima su iznosile
  - od 0,1 μg/($m^2$dan) u avgustu do 11,1 μg/($m^2$dan) u aprilu na 1M,
  - od 0,29 μg/($m^2$dan) u oktobru do 19,6 μg/($m^2$dan) u julu na 2M,
  - od <0,1 μg/($m^2$dan) u avgustu do 54,8 μg/($m^2$dan) u julu na 3M,
  - od 0,3 μg/($m^2$dan) u avgustu do 79,7 μg/($m^2$dan) u maju na 4M;

  Koncentracije kadmijuma u UTM u 2025. godini po mernim mestima su:
  - od 0,01 μg/($m^2$dan) u avgustu, novembru i decembru do 0,45 μg/($m^2$dan) u maju na 1M,
  - od 0,02 μg/($m^2$dan) u avgustu do 0,3 μg/($m^2$dan) u julu na 2M,
  - od <0,01 μg/($m^2$dan) u avgustu, novembru i decembru do 19,7μg/($m^2$dan) u julu na 3M,
  - od 0,03 μg/($m^2$dan) u decembru do 1,23 μg/($m^2$dan) u februaru na 4M;

  Koncentracije nikla u UTM u 2025. godini po mernim mestima su iznosile:
  - od <0,7 μg/($m^2$dan) što je zabeleženo u januaru, februaru, avgustu, novembru i decembru 2025. godine do 9,9 μg/($m^2$dan) u junu na mernom mestu 1M,
  - od <0,7 μg/($m^2$dan) u avgustu, oktobru, novembru i decembru do 6,3 μg/($m^2$dan) u julu na 2M,
  - od <0,7 μg/($m^2$dan) u januaru, februaru, avgustu, oktobru, novembru i decembru 2025. god. do 19,7 μg/($m^2$dan) u julu na 3M,
  - od <0,7 μg/($m^2$dan) u avgustu i decembru do 12,7 μg/($m^2$dan) u februaru na 4M;

Koncentracije arsena u UTM u 2023. godini po mernim mestima su se bile

- od <0,06 μg/(m$^2$dan) što je zabeleženo u novembru i decembru do 3,38 μg/(m$^2$dan) u aprilu na mernom mestu 1M,
- od 0,32 μg/(m$^2$dan) zabeleženo u oktobru do 12,0 μg/(m$^2$dan) u julu na 2M,
- od <0,06 μg/(m$^2$dan) u avgustu i decembru do 37,0 μg/(m$^2$dan) u avgustu na 3M,
- od 0,23 μg/(m$^2$dan) u decembru do 35,9 μg/(m$^2$dan) u februaru i martu na 4M.

Uzorak 4M se nalazi pored glavne kapije za ulaz na površinski kop, tako da ovo mesto više odgovara radnoj nego životnoj sredini.

- Ukupne suspendovane čestice (TSP) i u 2025. godini praćene su na mernom mestu 5M - Domaćinstvo Iljenkarević, Debeli Lug. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{10}$ kretale su se u opsegu od 7,3 do 59,4 μg/m$^3$. Prekoračenja dnevne granične vrednosti su zabeležena 10.04.2025. god. (59,4 μg/m$^3$) i 11.04.2025. god. (50,5 μg/m$^3$). Srednja vrednost je iznosila 24,51 μg/m$^3$. Koncentracije suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ su praćene ukupno 56 dana i vrednosti su se kretale u opsegu od 4,0 do 40,4 μg/m$^3$, dok je srednja vrednost iznosila 13,6 μg/m$^3$. Od ukupno 56 dana uzorkovanja u 2025. godini koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) kretale su se u opsegu od 15,8 do 84,6 μg/m$^3$. Nije bilo prekoračenja maksimalno dozvoljene koncentracije, a srednja vrednost je iznosila 38,00 μg/m$^3$.

**Nivo komunalne buke**

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper d.o.o. vrši ispitivanja buke u okolini površinskog kopa.

Ispitivanje buke u periodu 2022. do 2025. godine vršila je akreditovana i ovlašćena laboratorija Zaštita na radu i zaštita životne sredine Beograd d.o.o..

Na osnovu ispitivanja u periodu 2022. – 2024. godine, može se zaključiti sledeće:

- Na mernom mestu RBM 1 (u blizini ulazne kapije Ogranka RBM) nije došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u dnevnom, večernjem i noćnom režimu tokom merenja obavljenih 2022., 2023. i 2024. godine;
- Na mernom mestu RBM 2 (u blizini ulazne kapije Pogona Filtraža, Ogranak RBM) nije došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u dnevnom i večernjem režimu tokom merenja obavljenih 2022., 2023. i 2024. godine, ali je tokom merenja obavljenih 2022. i 2023. godine došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke na otvorenom u noćnom režimu.

Merenja 2025. godine su obavljena na mernom mestu RBM 1 ispred stambene zgrade u ulici Rudnička 2, u blizini ulazne kapije Ogranka RBM, mernom mestu RBM 2 ispred najbližeg stambenog objekta u blizini ulazne kapije Pogona Filtraža, Ogranak RMB i na mernom mestu RBM 3 ispred najbližeg stambenog objekta u ulici Proleterska broj 133 - 135.

Ni na jednom od ovih mernim mesta, tokom merenja nivoa buke u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu nije došlo do prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke.

Izveštaji o merenju nivoa buke u periodu 2022. - 2025. godina su dati u elektronskom obliku, u prilogu ove Studije.

## 10.2 Parametri praćenja na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji projekta na životnu sredinu

Oblast zaštite zemljišta, sistematskog praćenja stanja i kvaliteta zemljišta, mere sanacije, remedijacije i rekultivacije zemljišta i druga pitanja od značaja za zaštitu i očuvanje zemljišta u Republici Srbiji uređuju sledeći propisi:

- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS", br. 112/15),
- Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Sl. glasnik RS", br. 102/20),
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS", br. 30/18 i 64/19),
- Uredba o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta („Sl. glasnik RS", br. 88/20).

Izbor broja i rasporeda mernih mesta uzorkovanja zemljišta za lokacije na kojima se već obavljaju aktivnosti je dat u Prilogu 2, Tačka 2 Pravilnika. U Tački 3, Priloga 2 Pravilnika, navedeno je da se uzorkovanje zemljišta vrši prema šemama datim u *Smernicama za uzorkovanja zemljišta u lokalnoj mreži monitoringa i zemljišta na kom se obavljaju aktivnosti koje mogu biti uzrok zagađenja i degradacije zemljišta*, koje na svojoj internet stranici objavljuje ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine.

Parametri monitoringa zemljišta su dati u Tački 4, Priloga 2 Pravilnika o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta.

Metode i standardi za uzorkovanje, pripremu uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta navedeni su u Prilogu 3 *Metode i standardi za uzorkovanje, pripremu uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta*.

Pored navedenog, u slučaju da dođe do havarijskog zagađenja (npr. usled oštećenja cevi za otpadne vode, sanitarne vode i septičkih jama, curenja i havarija na cisternama za gorivo, curenja uskladištenog goriva i ulja iz vozila i mehanizacije itd.), nakon obavezne hitne sanacije zemljišta, Nosilac projekta je dužan da obavi analizu parametara kvaliteta zemljišta.

Ispitivanje kvaliteta zemljišta treba da obuhvati sledeće parametre:

- pH vrednost;
- sadržaj vlage i sadržaj suve materije;
- sadržaj ukupnog organskog ugljenika (TOC);
- sadržaj ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH);

- mineralna ulja;
- BTEXS (benzen, toluen, etilbenzen, ksileni i stiren).

U narednoj tabeli navedeni su parametri koji su obuhvaćeni monitoringom zemljišta, metode, odnosno tehnike analize i referentni dokumenti koji su izvori metoda.

Parametri monitoringa zemljišta prikazani u ovoj tabeli su preuzeti iz Pravilnika o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta, Prilog 2 - *Monitoring zemljišta na kome se obavljaju aktivnosti sa liste*, Tačka 4 - *Parametri monitoringa zemljišta*, dok su metode i standardi za uzorkovanje, pripremu uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta navedeni u Prilogu 3 - *Metode i standardi za uzorkovanje, pripremu uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta*, Tabela 1 - *Metode i standardi za ispitivanje fizičkih svojstava* i Tabela 2 - *Metode i standardi za ispitivanje hemijskih svojstava*.

***Tabela 10.2** – Parametri monitoringa zemljišta, njihove metode i referentna dokumenta*

| Parametar | Metoda/tehnika | Referentna dokumenta/ izvor metode |
|---|---|---|
| **Mehanički sastav zemljišta** * | Internacionalna A i B metoda Prosejavanje i sedimentacija: hidrometarski | ** ISO 11277 |
| **Kiselost zemljišta** (aktivna kiselost pH u $H_2O$, supstitucionalna kiselost pH u 1 M KCl) | Elektrometrijsko određivanje | SRPS ISO 10390 |
| **Sadržaj $CaCO_3$*** | Šajblerov kalcimetar – volumetrijsko određivanje | SRPS ISO 10693 |
| **CEC** (Kapacitet izmenjivih katjona $Na^+$, $K^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) | Metoda sa amonijum-acetatom i natrijum acetatom (pH=7), AAS (za zemljišta pH >7) i metoda po Kappen-u (T) (za zemljišta pH<7) ili metoda pomoću $BaCl_2$ | *** SRPS ISO 11260 |
| **Stepen zasićenosti bazama** (V%) | Računski (S/T*100) | *** |
| **Sadržaj organske materije** | Bihromatna metoda po Tjurinu, metoda po Kotzmanu (oksidacija organske materije kalijum permanganatom) ili određivanje suvim sagorevanjem | *** SRPS ISO 10694 |
| **Ukupan azot** | Modifikovana metoda po Kjeldalu, suvim sagorevanjem | SRPS ISO 11261 SRPS ISO 13878 |
| **Ukupan sumpor** | Suvim sagorevanjem | SRPS ISO 15178 |
| **$NO_3^-$** | Jonska hromatografija ili ekstrakcija u 2M KCl, kolorimetrijski | SRPS ISO 14255 ISO/TS 14256-1 |
| **Pristupačni mikro i makro elementi u zemljištu: $P_2O_5$, $K_2O$, Fe, Cu, Zn, S, Mn** | AL-metoda po Egner-Riehm-u, metoda po Olsenu (za zemljišta pH>7), metoda po Trougu, DTPA, EDTA | *** SRPS ISO 11263 SRPS ISO 14870 |

| Parametar | Metoda/tehnika | Referentna dokumenta/ izvor metode |
|---|---|---|
| **Teški metali i potencijalno toksični elementi: Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Sr, Zn (ukupni i pristupačni)** | Ekstrakcija u carskoj vodi (ukupni elementi), DTPA-TEA na pH 7,3 ili Melih-3 ekstrakcionom rastvoru (pristupačni elementi), AAS ili ICP- OES | SRPS ISO 11047<br>SRPS ISO 11466<br>SRPS ISO 14870<br>ISO 16772 |
| **Isparljivi aromatični ugljovodonici, isparljivi halogeni ugljovodonici** | Gasna hromatografija | SRPS EN ISO 22155<br>SRPS EN ISO 15009 |
| **Ugljovodonici naftnog porekla (frakcije $C_{10}$-$C_{40}$)** | Gasna hromatografija | SRPS EN ISO 16703 |

* Interval ispitivanja je na svakih deset godina, dok je za ostale parametre interval ispitivanja na pet godina.

** Metode istraživanja i određivanja fizičkih svojstava zemljišta. Novi Sad: Jugoslovensko društvo za proučavanje zemljišta (JDPZ), Priručnik za ispitivanje zemljišta, Grupa autora, Đ. Bošnjak, ur. (1997).

*** Priručnik za ispitivanje zemljišta JDPZ, Grupa autora, M. Bogdanović, ur. (1966)

U narednoj tabeli date su granične maksimalne vrednosti i remedijacione vrednosti pojedinih parametara monitoringa zemljišta. Granične maksimalne vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu su vrednosti čije prekoračenje ukazuje na nivo kontaminacije koji narušava ekološku ravnotežu, nameće dodatna ispitivanja tog zemljišta kao i ograničenja u načinu upravljanja. Remedijacione vrednosti su vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu pri čijem prekoračenju dolazi do narušavanja nivoa koji je bezbedan za korišćenje.

Granične maksimalne vrednosti i remedijacione vrednosti parametara monitoringa zemljišta prikazane u tabeli 10.3 propisane su Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1 - *Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu*.

***Tabela 10.3** – Granične maksimalne vrednosti i remedijacione vrednosti parametara monitoringa zemljišta*

| Parametar | Granična maksimalna vrednost (mg/kg) apsolutno suve materije | Remedijaciona vrednost (mg/kg) apsolutno suve materije |
|---|---|---|
| Kadmijum (Cd) | 0,8 | 12 |
| Hrom (Cr) | 100 | 380 |
| Bakar (Cu) | 36 | 190 |
| Nikl (Ni) | 35 | 210 |
| Olovo (Pb) | 85 | 530 |
| Cink (Zn) | 140 | 720 |
| Živa (Hg) | 0,3 | 10 |
| Arsen (As) | 29 | 55 |
| Barijum (Ba) | 160 | 625 |
| Kobalt (Co) | 9 | 240 |

| Parametar | Granična maksimalna vrednost (mg/kg) apsolutno suve materije | Remedijaciona vrednost (mg/kg) apsolutno suve materije |
|---|---|---|
| Molibden (Mo) | 3 | 200 |
| Antimon (Sb) | 3 | 15 |
| Selen (Se) | 0,7 | 100 |
| Kalaj (Sn) | - | 900 |
| Ugljovodonici naftnog porekla (frakcije $C_{10}$-$C_{40}$)* | 50 | 5000 |
| Tetrahloroeten | 0,002 | 4 |
| Trihloroeten | 0,1 | 60 |
| Vinilhlorid | 0,01 | 0,1 |
| Benzen | 0,01 | 1 |
| Toluen | 0,01 | 130 |
| Etilbenzen | 0,03 | 50 |
| Ksilen | 0,1 | 25 |
| Stiren | 0,3 | 100 |
| Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) (ukupni)** | 1 | 40 |
| Polihlorovani bifenili (ukupni)*** | 0,2 | 1 |

* Diferencijacija po sadržaju gline: (F) = 175 = 13 · L (L = % gline);

** Suma deset policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a)antracen, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(g,h,i)perilen);

*** U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovanih bifenila: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180; a u slučaju graničnih maksimalnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118.

Članom 33 Zakona o zaštiti životne sredine definisano je da je Nosilac projekta dužan da izveštaj o monitoringu zemljišta dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine, najkasnije do 31. marta za prethodnu godinu.

Pored navedenog, u slučaju da dođe do havarijskog zagađenja na lokaciji Nosioca projekta (npr. usled curenja uskladištenog goriva i ulja iz vozila i mehanizacije itd.), Nosilac projekta je dužan da obavi hitnu sanaciju zemljišta, a nakon sanacije zemljišta bi se obavila i njegova analiza.

Ispitivanje površinskih voda vrši se u skladu sa:

- Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – dr. zakon);
- Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12);
- Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14),
- Uredbom o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS“, br. 5/1968),
- Uredbom o klasifikaciji voda („Sl. glasnik SRS“, br. 5/68),
- Pravilnikom o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik SRS“, br. 31/82).

Iako se sa površinskog kopa Severni revir otpadne vode ne ispuštaju u životnu sredinu, što uključuje i površinske tokove, u okolini površinskog kopa Severni revir izabrano je praćenje kvaliteta površinskih voda na četiri merna mesta: reka Mali Pek pre objekata RBM-a, reka Mali Pek posle površinskog kopa Severni revir, i rečice Mali i Veliki Ujevac.

Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik RS“, br. 5/68) reka Pek pripada III kategoriji, odnosno III klasi voda, od izvorišta - do ušća u reku Dunav. Ovom uredbom nije izvršena kategorizacija vode reke Mali Pek.

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda, njihove granične vrednosti po klasama su definisani Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 50/12), Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br 24/14), Pravilnikom o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik SRS“, br. 31/82), Uredbom o klasifikaciji voda („Sl. glasnik RS“, br. 5/68).

Nosilac projekta je u obavezi da rezultate ispitivanja površinskih voda čuva najmanje pet godina i da iste dostavlja Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede - Republička direkcija za vode u skladu sa vodnom dozvolom i Agenciji za zaštitu životne sredine jednom godišnje.

Monitoring kvaliteta podzemnih voda vrši se u skladu sa:

- Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – dr. zakon);
- Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12);
- Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19).

Podzemne vode dreniraju se u površinski kop Severni revir, ali je ipak planirano postavljanje tri pijezometra kojima će se pratiti eventualni uticaj aktivnosti na površinskom kopu na podzemne vode okoline.

Nosilac projekta je u obavezi da izveštaje o rezultatima ispitivanja podzemnih voda čuva najmanje pet godina i da iste dostavlja Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede - Republička direkcija za vode u skladu sa vodnom dozvolom i Agenciji za zaštitu životne sredine jednom godišnje.

Ispitivanje otpadnih voda vrši se u skladu sa:

- Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – dr. zakon);
- Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/11 i 48/12 i 1/16),

- Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i njihovog uticaja na recipijent i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. glasnik RS“, br. 18/24),
- Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12);
- Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14),
- Uredbom o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS“, br. 5/1968),
- Uredbom o klasifikaciji voda („Sl. glasnik SRS“, br. 5/68),
- Pravilnikom o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik SRS“, br. 31/82).

U površinskom kopu Severni revir prikupljaće se atmosferske i rudničke vode i iste će se prečišćavati na postrojenju za tretman otpadnih voda i nakon tretmana koristiće se u pogonu flotacije.

Nosilac projekta ne ispušta otpadne vode u životnu sredinu pa ni u površinske vode, tako da, u skladu sa Zakonom o vodama, nije u obavezi da vrši ispitivanje otpadnih voda, i da dostavlja rezultate izvršenih ispitivanja nadležnom organu.

Nosilac projekta će vršiti interni monitoring, tj. redovna ispitivanja otpadnih voda u sopstvenoj laboratoriji, za potrebe rada postrojenja i korišćenja prečišćene vode u flotaciji, kao i za potrebe internog monitoringa kvaliteta otpadnih voda.

Planira se i monitoring prikupljenih voda, pre i posle postrojenja za tretman otpadnih voda (PTOV), 4 (četiri) puta godišnje angažovanjem ovlašćene laboratorije.

Parametri ispitivanja otpadnih voda definisani su Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje. Kako ova Uredba ne propisuje granične vrednosti za otpadne vode od otkopavanja rude, onda, u skladu sa Zakonom o vodama, prečišćavanje otpadnih voda vrši se „do nivoa kojim se ne narušavaju standardi kvaliteta životne sredine recipijenta, u skladu sa propisima kojima se uređuju granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, granične vrednosti prioritetnih, hazardnih i drugih zagađujućih supstanci“.

Rezultati se porede sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Monitoring kvaliteta vazduha vrši se u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. Glasnik RS“, broj 51/25);
- Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13).

U zoni uticaja rudarskih radova na površinskom kopu Severni revir, u gradu Majdanpek vršiće se sledeći monitoring:

- Praćenje ukupnih taložnih materija na 4 ranija navedena merna mesta, u zoni neposrednog uticaja rudarskih radova. Merenja kvaliteta vazduha treba vršiti sistematski 12 meseci u toku godine;
- Praćenje i suspendovanih čestica $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$ se do sada obavljalo na mernom mestu 5M, a od 2026. godine će biti dodata još 4 merna mesta, u zoni bližeg i šireg uticaja rudarskih radova i to na sledećim lokacijama: Stadion, Dom kulture, Sportski centar i Velike livade. Merenja treba rasporediti na najmanje 56 dana godišnje;
- U planu je postavljanje automatskih mernih stanica za praćenje neorganskih gasova $SO_2$, $NO_x$ i CO.

Koncentracija praškastih materija se može pratiti preko taložnih materija ili preko ukupnih suspendovanih čestica.

Nadležni organ može da naloži merenja u skladu sa članom 22a Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13) koji definiše namenska merenja koja se mogu organizovati u zonama i aglomeracijama u okviru kojih su smešteni različiti izvori emisije zagađujućih materija. U ovim zonama nadležni organi mogu naložiti merenje posebnih zagađujućih materija u vazduh, gde između ostalih spadaju ukupne taložne materije i ukupne suspendovane čestice.

Ovom Uredbom su definisane ukupne taložne materije (UTM) kao čestice prečnika većeg od 10 µm koje se, usled sopstvene težine, prenose iz vazduha na razne površine (zemljište, vegetacija, voda, građevine i dr.). Prema istoj Uredbi ukupne suspendovane čestice (TSP – *Total Suspended Particles*) su čestice ili aerosoli koji predstavljaju kompleksnu smešu organskih i neorganskih supstanci (ugljovodonika, metalnih oksida, kancerogena i dr.), a prečnika su manjeg od 100 µm.

Uredba definiše i frakcije suspendovanih čestica $PM_{10}$ i $PM_{2,5}$.

$PM_{10}$ je frakcija suspendovanih čestica (PM - *particulate matter*) koja prolazi kroz filter, čiji su zahtevi utvrđeni standardom SRPS EN12341, sa efikasnošću od 50% zahvata aerodinamičkog prečnika od 10 µm.

$PM_{2,5}$ je frakcija suspendovanih čestica koja prolazi kroz filter, čiji su zahtevi utvrđeni u standardu SRPS EN 14907, sa efikasnošću od 50 % zahvata čestica aerodinamičkog prečnika od 2,5 µm. Pomenutim standardima su utvrđene i referentne metode za uzimanje uzoraka i merenje $PM_{10}$, odnosno $PM_{2,5}$ frakcije.

Rezultati merenja se porede sa graničnim vrednostima, koje predstavljaju najviši dozvoljeni nivo zagađujuće materije u vazduhu, utvrđen na osnovu naučnih saznanja, kako bi se izbegle, sprečile ili smanjile štetne posledice po zdravlje ljudi i/ili životnu sredinu.

U tabeli 10.4 date su maksimalne dozvoljene koncentracije za ukupne taložne materije i ukupne suspendovane čestice, koje su preuzete iz Uredbe o uslovima za monitoring i

zahtevima kvaliteta vazduha, prilog XV, granične vrednosti suspendovanih čestica frakcije $PM_{10}$ – prilog X i ciljne vrednosti $PM_{2.5}$ – prilog XII iste Uredbe.

***Tabela 10.4*** *– Maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) za ukupne suspendovane čestice i ukupne taložne materije, granične vrednosti (GV) $PM_{10}$ i ciljne vrednosti (CV) $PM_{2.5}$*

| Zagađujuća materija | Period usrednjavanja | MDK, GV, CV |
|---|---|---|
| Ukupne taložne materije | Jedan mesec | 450 mg/($m^2$·dan) |
| | Kalendarska godina | 200 mg/($m^2$·dan) |
| Ukupne suspendovane čestice | Jedan dan | 120 µg/$m^3$ |
| | Kalendarska godina | 70 µg/$m^3$ |
| Suspendovane čestice $PM_{10}$ | Jedan dan | 50 µg/$m^3$ |
| | Kalendarska godina | 40 µg/$m^3$ |
| Suspendovane čestice $PM_{2.5}$ | Kalendarska godina | 25 µg/$m^3$ |

Izveštaj o ispitivanju kvaliteta vazduha dostavlja se Agenciji za zaštitu životne sredine do 15. u mesecu za prethodni mesec, ili u roku od 15 dana od dana završetka merenja.

Godišnji izveštaj, o izvršenim merenjima dostavlja se Agenciji za zaštitu životne sredine najkasnije 60 dana od dana isteka kalendarske godine za prethodnu godinu.

U zakonodavstvu Republike Srbije, emisije zagađujućih materija u vazduh, pored pomenutih zakona, tretiraju i sledeće uredbe:

- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 05/16 i 10/24);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/15 i 83/21);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 06/16 i 67/21).

Svi stacionarni izvori emisije mogu se podeliti na dve osnovne kategorije:

- postrojenja za sagorevanje i
- ostale stacionarne izvore emisije (tzv. tehnološke emitere).

Postrojenja za sagorevanje se razlikuju po svojoj toplotnoj snazi (mala, srednja i velika postrojenja za sagorevanje) i po vrsti goriva koje se koristi (čvrsto, tečno i gasovito). U zavisnosti od veličine postrojenja i tipa goriva razlikuju se zagađujuće materije koje se prate i njihove granične vrednosti emisija (GVE) koje su propisane Uredbom. U okviru projekta nisu uključena postrojenja za sagorevanje.

Vrste zagađujućih materija koje je neophodno pratiti i njihove GVE za sve ostale stacionarne izvore emisije (koji ne spadaju u postrojenja za sagorevanje) razlikuju se u zavisnosti od tipa

industrije koji ih produkuje i od vrste aktivnosti koja se obavlja, a propisane su Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora, osim postrojenja za sagorevanje. Nosilac projekta je u obavezi da sprovodi monitoring emisija praškastih materija iz emitera drobilice. U toku probnog rada potrebno je izvršiti garancijska merenja, a nakon toga se rade periodična merenja dva puta godišnje.

Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja propisane su metode za pojedinačne parametre koji se mere (npr. brzina strujanja, zapreminski protok, pritisak u emiteru, vlažnost gasa, procenat kiseonika u gasu, koncentracija pojedinačnih zagađujućih materija itd).

Izveštaj o godišnjem bilansu emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje Operater je dužan da dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine jednom godišnje, unosom podataka u Informacioni sistem Nacionalnog registra izvora zagađivanja, odnosno organu nadležnom za poslove zaštite životne sredine unosom podataka u informacioni sistem lokalnog registra izvora zagađivanja. Izveštaj o godišnjem bilansu emisije zagađujućih materija u vazduh se dostavlja do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja propisane su i metode za pojedinačne parametre koji se mere (npr. brzina strujanja, zapreminski protok, pritisak u emiteru, vlažnost gasa, procenat kiseonika u gasu, koncentracija pojedinačnih zagađujućih materija itd).

Granične vrednosti emisija praškastih materija, koje su date u tabeli 10.5 su propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osima postrojenja za sagorevanje, Prilog 2 – *Opšte granične vrednosti*.

***Tabela 10.5*** *– Granične vrednosti emisija praškastih materija*

| **Drobilično postrojenje** | |
|---|---|
| **Zagađujuća materija** | **GVE – Granična vrednost emisije** |
| Praškaste materije | 20 mg/Nm$^3$ za maseni protok veći ili jednak 200 g/h |
| | 150 mg/Nm$^3$ za maseni protok manji od 200 g/h |

Vrednosti prikazane u prethodnoj tabeli predstavljaju koncentracije zagađujućih materija koje su svedene na normalne uslove (temperatura 273,15 K i pritisak 101,325 kPa) i suv otpadni gas.

U okolini površinskog kopa, Nosilac projekta vrši monitoring buke u životnoj sredini na otvorenom prostoru, ispred stambene zgrade u ulici Rudnička 2, koja je najbliža ulaznoj kapiji Ogranka RBM. Planira se nastavak merenja buke na ovom mernom mestu i uspostavljanje merenja u Proleterskoj ulici, u blizini stadiona, odmah ispod površinskog kopa Severni revir kako bi se pratila buka prema najbližim stambenim objektima u odnosu na površinski kop Severni revir.

Merenje buke u životnoj sredini vrše se u skladu sa sledećim propisima:

- Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21);
- Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10);
- Pravilnikom o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS“, br. 139/22);
- Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičkih zona („Sl. glasnik RS“, br. 72/10);
- SRPS ISO 1996-1:2019.

Utvrđivanje nivoa buke, procena i predviđanje stanja i planiranje mera zaštite vrši se na osnovu indikatora buke. Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10) indikator buke je akustična veličina kojom se opisuje buka u životnoj sredini i izražava se jedinicom dB(A). Indikatori buke mogu biti osnovni (ukupni indikator buke - $L_{den}$, indikator dnevne - $L_{day}$, indikator večernje - $L_{evening}$ i indikator noćne buke - $L_{night}$) i dodatni (merodavni nivo buke - $L_{RAeqt}$ i nivo izloženosti buci - $L_{AE}$). Dodatni indikatori buke se koriste za monitoring buke i za pojedinačna merenja buke.

Nivo zvučnog pritiska se izražava tzv. ponderacijom (A), odnosno težinskom krivom (A). To znači da bukomer kao instrument u principu treba da odgovori na zvuk kao što to čini uho i da da objektivan prikaz stanja zvučnog pritiska. To se postiže propuštanjem zvuka (signala) kroz elektronske sklopove – tzv. težinske filtre čija osetljivost varira u odnosu na frekvenciju zvuka na isti način kao ljudsko uho. Naime slušni aparat čoveka je manje osetljiv na (vrlo) niskim i visokim frekvencijama. Kako bi se ovo „uračunalo“ pri merenju se koriste odgovarajući težinski filtri. Osetljivost težinskog filtera menja se u zavisnosti od frekvencije na sličan način kao kod ljudskog uha.

Prema IEC – međunarodnoj elektrotehničkoj komisiji, postoje 4 standardne krive predviđene za merenje nivoa buke u dB (A, B, C i D). One su dobijene od izofonskih krivih i pokazuju kako se menja osetljivost organa sluha sa frekvencijom pri različitim jačinama. Najčešće korišćen je A težinski filter, pri čemu se rezultat merenja buke izražava kao dB(A). Sama priroda buke uslovljava odabir težinskih krivih – npr. saobraćajna buka se meri pomoću A filtera, a rezultati se izražavaju kao dB(A).

Način određivanja indikatora buke dat je u prilogu Uredbe.

Period od 24 časa se prema Uredbi deli na tri referentna vremenska intervala: dan koji traje 12 časova (od 6 do 18 časova), veče traje 4 sata (od 18 do 22 časa) i noć, koja traje 8 časova (od 22 do 6 časova). Granične vrednosti indikatora buke za dan i veče su jednake. Emitovanje buke iznad propisanih graničnih vrednosti je zabranjeno.

U skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičkih zona („Sl. glasnik RS“, br. 72/10), jedinica lokalne samouprava u cilju preduzimanja mera za zaštitu stanovništva od

buke, dužna je da odredi akustične zone u naselju, kao i granične vrednosti indikatora buke u tim zonama. Određivanje akustičnih zona vrši se u zavisnosti od namene prostora.

Potrebno je naglasiti da do sada u opštini Majdanpek nije izvršeno akustično mapiranje i zoniranje.

Površinski kop se tretira kao industrijski objekat, pa se granične vrednosti sa kojima se upoređuju izmerene vrednosti odnose na zonu sa kojom se postrojenje graniči, a to je, prema prilogu 2 Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini. Merna mesta koja su izabrana pripadaju zoni 5 – Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica i zoni 3 – čisto stambena područja.

Dozvoljeni nivoi buke na granici kompleksa površinskog kopa, prema naseljenim mestima, dati su u tabeli 10.6.

***Tabela 10.6*** *– Dozvoljeni nivoi buke*

| | **Dozvoljeni nivo buke u dB(A) – dan i veče** | **Dozvoljeni nivo buke u dB(A) - noć** |
|---|---|---|
| **MM 1 – zona 5** | 65 | 55 |
| **MM 2 i MM 3 – zona 3** | 55 | 45 |

U Uredbi su date i vrednosti indikatora buke za zatvorene prostorije i za boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u stambenoj zgradi pri zatvorenim prozorima. Granična vrednost nivoa buke za dan i veče iznosi 35 dB(A), a za noć 30 dB(A).

Nosilac projekta je u obavezi da izveštaj o ispitivanju buke u životnoj sredini dostavlja Ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine jednom godišnje.

Osim navedenog monitoringa parametara životne sredine, Nosilac projekta je dužan da od početka izgradnje odlagališta kontinuirano prati:

- Geodetsko stanje kosina površinskog kopa i neposredne okoline;
- Geološku građu stenskog masiva u kome su formirane kosine površinskog kopa;
- Hidrogeološke uslove koji vladaju u stenskom masivu kosina površinskog kopa i neposredne okoline i
- Geomehaničko stanje stenskog masiva.

Praćenje geodetskog stanja kosina se sprovodi vizuelno i pomoću geodetskog instumentalnog praćenja pojava deformacija - pomeranja kosina i okolnog terena površinskog kopa. Cilj je da se uoče i prate sve eventualne promene na kosinama u toku odvijanja radova na formiranju odlagališta. Nakon završetka radova neophodno je obavljati kontrolu stanja završne kosine.

Geološka građa stenskog masiva se prati kontinuiranim geološkim kartiranjem podloge odlagališta i poređenjem rezultata kartiranja sa stanjem koje je uzeto u obzir pri projektovanju.

Hidrološki uslovi u stenskom masivu kosina se prati izradom sistema pijezometara i hidrološkim snimanjem promena u podlozi odlagališta.

Praćenje geomehaničkog stanja stenskog masiva obuhvata praćenje strukturne građe i promena fizičko-mehaničkih svojstava stenskog masiva podloge i materijala koji se odlaže. Zajedno sa kartiranjem geološke građe podloge treba obavljati i geomehanički nadzor stenskog materijala koji izgrađuje podlogu odlagališta i stenskog materijala koji se odlaže.

Ukoliko se tokom napredovanja radova na formiranju odlagališta utvrde pojave deformacija, odstupanja od projektom analiziranog stanja geološke građe, hidrogeoloških uslova i fizičko-mehaničkih svojstava litoloških članova, neophodno je izvršiti dodatna istraživanja, ispitivanja, provere i analize stabilnosti kosina.

Takođe, neophodno je računskim kontrolama vršiti stalnu proveru stabilnosti kosina shodno dinamici radova na sanaciji i u okviru zakonom propisanih intervala.

## 10.3 Mesta, način i učestalost merenja definisanih parametara

U skladu sa članom 4 Pravilnika o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Sl. glasnik RS”, br. 102/20), vlasnik ili korisnik zemljišta ili postrojenja dužan je da obavlja monitoring zemljišta u skladu sa postupkom koji je dat u Prilogu 2. Monitoring se sprovodi na svakih 5 godina, s tim da ukoliko se monitoringom utvrdi prisustvo određenih opasnih, zagađujućih i štetnih materija u zemljištu, uzrokovano ljudskom aktivnošću, u koncentracijama iznad maksimalnih graničnih vrednosti, monitoring ovih materija se vrši svake godine. U tom slučaju, tek kada merenja u tri uzastopne godine pokažu da nije došlo do pogoršanja stanja i kvaliteta zemljišta, monitoring se ponovo obavlja na 5 godina. S obzirom na prekoračenja graničnih vrednosti većeg broja parametara i prekoračenja remedijacionih vrednosti koncentracija bakra, arsena i cinka, Nosilac projekta je u obavezi da obavlja monitoring zemljišta jednom u godinu dana.

U tabeli 10.2 u prethodnom poglavlju navedene su metode ispitivanja parametara kvaliteta zemljišta.

Monitoring parametara kvaliteta zemljišta se obavlja na sledećim mernim mestima:

1. Kopovska operativa (44°25’10.377’’ N; 21°56’04.668 E’’);
2. B stanica TS1 (44°25’00.798’’ N; 21°54’55.120’’ E);
3. Zemljište oko pogona filtraže (44°22’32.034’’ N; 21°54’11.549’’ E);
4. Nova trafostanica (44°23’48.493’’N; 21°56’00.763’’ E);
5. Jalovište Valja Fundata - Čoka Mare (44°22’24.204’’ N; 21°56’15.534’’ E);
6. Zemljište između jalovišta Istok i lokalnog puta Majdanpek - Donji Milanovac (44°25’02.492’’ N; 21°57’08.519’’E);
7. Poljoprivredno zemljište jugozapadno od jalovišta (44°21’50.460’’ N; 21°54’48.886’’ E).

Merna mesta na kojima se obavlja monitoring kvaliteta zemljišta su prikazana na slici 6.6, u poglavlju 6.3 ove Studije.

Nosilac projekta Serbia Zijin Copper – Ogranak RBM vrši redovan monitoring kvaliteta površinskih voda na 23 lokacije u okolini lokacija na kojima se izvode rudarske aktivnosti u okviru površinskih kopova Severni revir i Južni revir. Uzorkovanje i analiza kvaliteta površinskih voda se obavlja četiri puta godišnje, angažovanjem ovlašćene laboratorije.

Merna mesta na koje površinski kop Severni revir i njegova odlagališta jalovine mogu da imaju uticaj su:

- Akumulacija Severni revir;
- Mali Pek pre uliva otpadne vode RBM;
- Mali Pek posle uliva otpadnih voda RBM;
- Veliki Pek pre uliva otpadnih voda sa Filtraže;
- Veliki Pek posle uliva potoka Kaluđerica;
- Reka Pek 200 m nizvodno od spajanja Malog i Velikog Peka.

Lokacije mernih mesta prikazane su na slici 6.7, u poglavlju 6.4 ove Studije.

Podzemne vode dreniraju se u površinski kop Severni revir, ali je ipak planirano postavljanje tri pijezometra kojima će se pratiti eventualni uticaj aktivnosti na površinskom kopu na podzemne vode okoline. Lokacije pijezometara predstavljene na slici 10.1.

***Slika 10.1*** *– Lokacije planiranih pijezometara u okolini površinskog kopa Severni revir*

Lokacije na kojima će biti postavljeni ovi pijezometri su:

- Pijezometar P1 – Zapadno od odlagališta Ujevac;
- Pijezometar P2 – U blizini B stanice;
- Pijezometar P3 – Ispred gradskog stadiona.

Parametri koji će biti praćeni i učestalost praćenja kvaliteta podzemnih voda prikazani su u tabeli 10.7.

***Tabela 10.7** – Parametri i učestalost praćenja kvaliteta podzemnih voda*

| **Parametar** | **Jedinica** | **RV[a] / PGK[6]** | **Učestalost merenja** |
|---|---|---|---|
| Nivo podzemne vode | m | - | Kontinualno |
| pH vrednost | - | - | 2 x godišnje<br><br>(1 u toku hidrološkog minimuma i 1 u toku hidrološkog maksimuma) |
| Temperatura vode | °C | - | |
| Temperatura vazduha | °C | - | |
| Prisustvo i vrsta mirisa | - | - | |
| Vidljive materije | - | - | |
| Boja | - | - | |
| Elektroprovodljivost | µS/cm | 1500 | |
| Suspendovane materije na 105 $^{o}$C | mg/l | - | |
| Ukupna mineralizacija | mg/l | - | |
| Mineralna ulja $C_{10}$-$C_{40}$ | mg/l | 0,6 | |
| Nitrati ($NO_2$-N) | mgN/l | 50[b] | |
| Nitriti ($NO_2$-N) | mgN/l | - | |
| Amonijak ($NH_3$-N) | mgN/l | - | |
| Ukupni azot | mg/l | - | |
| Taložne materije po Imhofu | ml/l | - | |
| Utrošak kalijum permanganata | mg/l | - | |
| Ukupan fosfor (P) | mg/l | - | |
| Fosfati (kao $PO_4^{3-}$-P) | mgP/l | - | |
| Hloridi ($Cl^-$) | mg/l | - | |
| Sulfati ($SO_4^{2-}$) | mg/l | - | |
| Kalcijum | mg/l | - | |
| Arsen | µg/l | 60 | |
| Bor | µg/l | - | |
| Bakar, Cu | µg/l | 75 | |
| Nikl, Ni | µg/l | 75 | |
| Cink, Zn | µg/l | 800 | |
| Hrom, Cr | µg/l | 30 | |
| Gvožđe (ukupno) | mg/l | - | |
| Mangan (ukupni) | mg/l | - | |
| Kadmijum (Cd) | µg/l | 6 | |
| Olovo (Pb) | µg/l | 75 | |
| Živa (Hg) | µg/l | 0,3 | |
| Kobalt (Co) | µg/l | 100 | |
| Molibden (Mb) | µg/l | 300 | |
| Antimon (Sb) | µg/l | 20 | |

a – Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19), Prilog 2;
b - Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12), Prilog 2, Tabela 1.
RV – Remedijaciona vrednost;
PGK – Prosečna godišnja koncentracija.

U tabeli 10.8 prikazani su parametri kvaliteta životne sredine koji će se pratiti i karakteristike ispitivanja.

***Tabela 10.8** – Ispitivanje parametara kvaliteta životne sredine*

| Vrsta ispitivanja | Mesto ispitivanja | Dinamika ispitivanja | Zakonski osnov |
|---|---|---|---|
| Ispitivanje kvaliteta vode u akumulaciji Severni revir | 3 karakteristična profila po dužini akumulacije i na različitim dubinama po profilu | 4 puta godišnje | Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. gl. RS“, br. 74/11) |
| Ispitivanje kvaliteta vode na navedenim lokacijama | 1 mesto nizvodno od brane | 4 puta godišnje | Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12), Prilog 1, tabele 1 i 3 |
| Ispitivanje nivoa i kvaliteta podzemnih voda | Iz pijezometara, na po jednom mestu na levoj i na desnoj obali u profilu brane | 2 puta godišnje | Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Službeni glasnik RS“, br. 30/18 i 64/19), Prilog 2 – Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju |

Kontrola kvaliteta ambijentalnog vazduha obavljaće se na 5 mernih mesta na kojima je i do sada vršeno ispitivanje, ali će biti dodato i merno mesto 6M, na kome se od februara 2026. godine vrši praćenje ukupnih taložnih materija (UTM):

- 1M - Debeli Lug;
- 2M – Stadion - Majdanpek;
- 3M – Sportski centar - Majdanpek;
- 4M – Kop - Glavna kapija za ulaz na površinski kop - Majdanpek;
- 5M – Domaćinstvo Dragan Iljenkarević, Debeli Lug,
- 6M - Dom kulture.

Ispitivanja obavlja akreditovana i ovlašćena laboratorija. Na mernim mestima 1M – 4M i 6M vrši se ispitivanje ukupnih taložnih materija i teških metala u njima. Uzorkovanje se vrši cele godine, a uzorci se uzimaju i analiziraju jednom mesečno. Na mernom mestu 5M prate se ukupne suspendovane materije (engl. *Total suspended particles* - TSP), $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$. Lokacije ispitivanja kvaliteta vazduha prikazane su na slici 6.14, u poglavlju 6.5 ove Studije.

Pored navedenog, Nosilac projekta je planirao da vrši praćenje suspendovanih čestica na još 4 merna mesta: Stadion, Dom kulture, Sportski centar i Velike livade. Takođe, u planu je i postavljanje automatskih mernih stanica za praćenje neorganskih gasova $SO_2$, $NO_x$ i CO.

Metode ispitivanja propisane su Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. Glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

Referentna metoda za uzimanje uzoraka i merenje $PM_{10}$ frakcije je prikazana u standardu SRPS EN12341, dok je referentna metoda za uzimanje uzoraka i merenje $PM_{2.5}$ frakcije prikazana u standardu SRPS EN14907.

Što se tiče merenja emisije praškastih materija na drobiličnom postrojenju, merno mesto na kome treba da se sprovodi merenje emisije zagađujućih materija u vazduh treba da bude opremljeno u skladu sa standardom *SRPS EN 15259: Kvalitet vazduha - Merenje emisije iz stacionarnih izvora - Zahtevi za merne preseke i ravni i za ciljeve merenja, planiranje i izveštavanje*.

Prema Zakonu o zaštiti vazduha, između ostalog, Nosilac je dužan da:

- podatke o stacionarnom izvoru zagađivanja i svakoj njegovoj promeni (rekonstrukciji) dostavi Ministarstvu, odnosno Agenciji i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave;
- obezbedi redovni monitoring emisije kroz propisana povremena merenja emisije, preko ovlašćenog pravnog lica, dva puta godišnje (na 6 meseci);
- vodi evidenciju o obavljenim merenjima sa podacima o mernim mestima, rezultatima i učestalosti merenja i dostavi podatke u formi propisanog izveštaja Ministarstvu, odnosno Agenciji i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave;
- vodi evidenciju o vrsti i kvalitetu sirovina i goriva.

Monitoring emisija praškastih materija sprovodi se u skladu sa sledećim međunarodnim standardima: SRPS EN 13284-1, SRPS EN 13284-2 i SRPS ISO 9096.

Metode određivanja procesnih parametara su navedene u sledećoj tabeli.

***Tabela 10.9** – Standardne referentne i standardne metode za određivanje procesnih parametara iz emitera drobiličnog postrojenja*

| **Drobilčno postrojenje** | |
|---|---|
| **Procesni parametar** | **Metoda merenja** |
| Emisija iz stacionarnih izvora – Određivanje ugljen monoksida, ugljen dioksida i kiseonika – karakteristike performansi i kalibracija automatizovanih mernih sistema | SRPS ISO 12039 |
| Određivanje vodene pare u odvodnom kanalu | SRPS ISO 14790 |
| Ručno i automatsko određivanje brzine i zapreminskog protoka u cevovodima - Deo 1: Ručna referentna metoda | SRPS ISO 16911-1 |
| Ručno i automatsko određivanje brzine i zapreminskog protoka u cevovodima - Deo 2: Automatska referentna metoda | SRPS ISO 16911-2 |
| Merenje brzine i zapreminskog protoka struje gasova u kanalima | SRPS ISO 10780 |
| Određivanje zapreminskog protoka struje gasova u kanalima – automatska metoda | SRPS ISO 14164 |

Osim navedenih referentnih metoda i međunarodnih standarda, mogu se koristiti i druge akreditovane metode merenja, ako se može dokazati njihova ekvivalentnost sa referentnim metodama i standardima, tj. ako je sproveden test ekvivalentnosti u skladu sa zahtevima standarda SRPS CEN/TS 15675.

Ukoliko bude postojalo još neko mesto na kojem se emisije kanalisano budu ispuštale, Nosilac projekta je dužan i na tom mernom mestu da organizuje merenja emisije praškastih materija 2 puta godišnje.

Nosilac projekta snosi troškove monitoringa i dužan je da za merenje emisije angažuje organizaciju koja je poseduje akreditaciju Akreditacionog tela Srbije (ATS) i ovlašćenje za merenje odgovarajućih parametara, koje izdaje Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine. Merenja se sprovode dva puta godišnje i to prvo merenje u toku prvih 6 meseci u godini, a drugo u toku drugih 6 meseci u kalendarskoj godini.

*Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja* propisuje izradu i sadržaj Plana merenja emisije, koji izrađuje ovlašćeno pravno lice u saradnji sa operaterom.

U slučaju pojedinačnih merenja smatra se da je usklađenost sa graničnim vrednostima emisije postignuta ako dobijeni rezultati sukcesivne analize tri uzorka otpadnog gasa ne prelaze utvrđene granične vrednosti.

Merenja emisija zagađujućih materija vrše se na tačkastom izvoru stacionarnog izvora zagađivanja, na reprezentativnim mernim mestima. Periodično merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja.

Merenje buke u okolini površinskog kopa Severni revir obavlja se na sledećim mernim mestima:

1. Ispred stambene zgrade u ulici Rudnička 2 - MM1;
2. Merno mesto u Proleterskoj ulici - MM2;
3. Merno mesto u blizini pogona Filtraža - MM3.

Merenja vrši ovlašćeno pravno lice za data merenja i izveštaj o izvršenim merenjima izrađuje.

Učestalost merenja je jednom godišnje.

Metodologija za merenje nivoa buke opisana je standardima SRPS ISO 1996-1 - Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 1 - Osnovne veličine i postupci merenja i SRPS ISO 1996-2 - Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 2 - Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

U slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti izvršiti kontrolno merenje nivoa buke u životnoj sredini nakon primena mera za smanjenje buke.

# 11. NETEHNIČKI REZIME – KRAĆI PRIKAZ INFORMACIJA DATIH OD POGLAVLJA 2 DO POGLAVLJA 10

Netehnički rezime podataka navedenih u Studiji izrađen je kao poseban separat Studije, u skladu sa Rešenjem o obimu i sadržaju studije o proceni uticaja na životnu sredinu Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa „Severni revir“, br. 14850 003 002 501 061 od 17.10.2025. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije. Ovo Rešenje je dato na početku predmetne Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

# 12. OPIS METODA PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KORIŠĆENIH ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Za utvrđivanje i procenu uticaja projekta na životnu sredinu primenjena je sledeća metodologija:

1. Prikupljanje relevantnih podataka, uključujući:
   - Rezultate monitoringa postojećeg stanja;
   - Uslove i smernice nadležnih organa;
   - Informacije dostavljene od strane Nosioca projekta.
2. Analiza prikupljenih podataka, koja obuhvata:
   - Pregled i ocenu dostavljene tehničke dokumentacije;
   - Pregled i ocenu rezultata monitoringa postojećeg stanja koje su obavile ovlašćene i akreditovane laboratorije;
   - Analizu izveštaja i podataka Agencije za zaštitu životne sredine i Republičkog hidrometeorološkog zavoda;
   - Proračun prema dokumentima EPA (US EPA AP-42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) i National Pollutant Inventory *(Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Metallic Minerals*);
   - Obradu dostupnih podataka o ekološkim parametrima i klimatskim uslovima.
3. Stručna procena potencijalnih uticaja, zasnovana na:
   - Važećim zakonima, standardima i smernicama;
   - Ekspertskim znanjima iz oblasti zaštite životne sredine.

Procena uticaja vršena je na osnovu opšte prihvaćene metodologije koja obuhvata identifikaciju uticaja, njihovu procenu, definisanje mera za sprečavanje i smanjenje mogućih

štetnih uticaja i procenu rezidualnih uticaja nakon primene mera. Za svaki identifikovan uticaj predložene su mere za smanjenje štetnog uticaja.

Ovaj pristup omogućava sveobuhvatnu i utemeljenu procenu potencijalnih uticaja projekta na životnu sredinu, uzimajući u obzir dostupne podatke i relevantne propise.

# 13. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA

U dosadašnjem radu, nije bilo problema vezanih za tehničke nedostatke i/ili nepostojanje odgovarajućih podataka ili dokumentacije.

# 14. TEKSTUALNI PRILOZI

## 14.1 Rešenja nadležnih organa

- Izvod o registraciji privrednog subjekta Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Agencija za privredne registre Republike Srbije, 27.01.2026. godine;
- Rešenje o promeni zakonskog zastupnika privrednog subjekta Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Agencija za privredne registre Republike Srbije, 22.01.2026. godine;
- Ovlašćenje Serbia Zijin Copper d.o.o. br. 3120 od 12.05.2025. godine;
- Informacija o lokaciji o mogućnosti i ograničenjima odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir na katastarskim parcelama u okviru KO Majdanpek, Odeljenje za urbanizam, građevinarstvo, stambeno-komunalne i inspekcijske poslove, Opštinske uprave Opštine Majdanpek, IV broj: 003544291 2024 06080 004 030 353 018 od 03.01.2025. godine;
- Rešenje o uslovima zaštite prirode Zavoda za zaštitu prirode Srbije pod 03 br. 021-1256/3 od 20.05.2025. godine;
- Mišljenje o inkorporaciji uslova zaštite prirode iz Rešenja o uslovima zaštite prirode Zavoda za zaštitu prirode Srbije pod 03 br. 021-1525/3 od 20.05.2025. u Dopunskom rudarskom projektu odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir u Majdanpeku, Zavod za zaštitu prirode Srbije pod 03. br. 020-11256/5 od 20.10.2025. god.;
- Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir, Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš, br. 696/2-02 od 10.04.2025. godine;
- Rešenje o saglasnosti na Dopunski rudarski projekat odlaganja jalovine sa površinskog kopa Severni revir, Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš, br. 2333/2-02 od 24.12.2025, godine;
- Vodni uslovi Republičke direkcije za vode Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, br. 002115688 2025 14843 001 001 325 024 od 18.06.2025. godine;
- Stručno mišljenje o uticaju Dopunskog rudarskog projekta odlaganja jalovine sa površinskog kopa „Severni revir" na vodozahvat „Veliki Zaton", JP „Vodovod" Majdanpek, br. 739 od 10.04.2025. godine;
- Rešenje o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu za Dopunski rudarski projekata otkopavanja površinskog kopa Severni revir u rudniku bakra Majdanpek, Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije, br. 002997371 2024 od 11.06.2025. godine.

5000242902037

# ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

## ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

| | |
|---|---|
| Матични / Регистарски број | 07130562 |

## СТАТУСИ

| | |
|---|---|
| Статус привредног субјекта | Активан |
| Са статусом социјалног предузетништва | Не |

## ПРАВНА ФОРМА

| | |
|---|---|
| Правна форма | Друштво са ограниченом одговорношћу |

## ПОСЛОВНО ИМЕ

| | |
|---|---|
| Пословно име | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR |
| Скраћено пословно име | SERBIA ZIJIN COPPER DOO |

## ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

| | | |
|---|---|---|
| **Адреса седишта** | | |
| Општина | БОР | |
| Место | БОР | |
| Улица | Ђорђа Вајферта | |
| Број и слово | 29 | |
| Спрат, број стана и слово | / / | |
| **Адреса за пријем** | | |

| | |
|---|---|
| **електронске поште** | |
| Е- пошта | zijin@zijinbor.com |

## ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

| | |
|---|---|
| **Подаци оснивања** | |
| Датум оснивања | 10.12.1999 |
| **Време трајања** | |
| Време трајања привредног субјекта | Неограничено |
| **Претежна делатност** | |
| Шифра делатности | 0729 |
| Назив делатности | Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала |
| **Остали идентификациони подаци** | |
| Порески Идентификациони Број (ПИБ) | 100570195 |
| **Подаци од значаја за правни промет** | |
| **Текући рачуни** | |
| | 385-0202050001158-41<br>160-0000000494940-35<br>160-6000001827337-90<br>385-0202050001170-05<br>200-2364120102033-49<br>205-0000000131449-46<br>200-2861000101003-92<br>160-6000001827262-24<br>200-2861000101044-66<br>385-0202050001147-74<br>160-0000000106952-96<br>385-0202050001169-08<br>160-6000001827324-32<br>205-0070100298226-30<br>205-0070100427948-28<br>265-1100310005800-12<br>200-2860980101044-37<br>265-1000000230014-67<br>200-2364120101003-35 |

| | |
|---|---|
| | 160-0000000106949-08<br>265-1000000870981-94 |
| **Подаци о статуту / оснивачком акту** | |
| Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта | Датум важећег статута |
| | Датум важећег оснивачког акта: 31.03.2020 |

**Законски (статутарни) заступници**

**Физичка лица**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Име | Junyang | Презиме | Zhang |
| | Број пасоша | EJ5470833 | Држава издавања | Кина, Народна Република |
| | Функција | Директор | | |
| | Начин заступања | Самостално заступа | | |

**Надзорни одбор**

**Председник надзорног одбора**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Име | Wang | Презиме | Chun |
| | Број пасоша | EK1611971 | Држава издавања | Кина, Народна Република |

**Чланови надзорног одбора**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Име | Владан | Презиме | Нововић |
| | ЈМБГ | 2604981751027 | | |
| 2. | Име | Shen | Презиме | Shaoyang |
| | Број пасоша | ED5899961 | Држава издавања | Кина, Народна Република |
| 3. | Име | Jian | Презиме | Ximing |
| | Број пасоша | EJ4986336 | Држава издавања | Кина, Народна Република |
| 4. | Име | Драган | Презиме | Стевановић |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ЈМБГ | 1201973192808 | | | |
| 5. | Име | Yongding | Презиме | Su | |
| | Број пасоша | ED8848724 | Држава издавања | Кина, Народна Република | |
| 6. | Име | Hongfu | Презиме | Lin | |
| | Број пасоша | E87021595 | Држава издавања | Кина, Народна Република | |

**Чланови / Сувласници**

**Подаци о члану**

Пословно име: RUDARSKO TOPIONIČARSKI BASEN BOR GRUPA FABRIKA OPREME I DELOVA DOO BOR - U STEČAJU

Регистарски / Матични број: 07147279

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 2.00 RSD | |

| износ | датум |
|---|---|
| Уплаћен: 2.00 RSD | 31.12.1997 |

| | износ(%) |
|---|---|
| Удео | **0.000000030000** |

**Подаци о члану**

Пословно име: INSTITUT ZA RUDARSTVO I METALURGIJU BOR

Регистарски / Матични број: 07130279

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 1.58 RSD | |
| Уплаћен: 1.58 RSD | 31.12.1997 |

| | износ(%) |
|---|---|
| **Удео** | **0.000000030000** |

**Подаци о члану**

Пословно име: Zijin (Europe) International Mining Company Limited

Регистарски / Матични број: 1588287

Држава: Кина, Народна Република

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 36,537,025,000.00 RSD | |
| Уписан: 18.09 RSD | |
| износ | датум |

| | |
|---|---|
| Уписан: 147.00 RSD | |

| износ | датум |
|---|---|
| Уплаћен: 18.09 RSD | 31.12.1997 |
| Уплаћен: 147.00 RSD | 27.06.2018 |
| Уплаћен: 36,537,025,000.00 RSD | 18.12.2018 |

| | износ(%) |
|---|---|
| **Удео** | **63.000002610000** |

**Подаци о члану**

Пословно име: SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

Регистарски / Матични број: 07130562

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 78.34 RSD | |
| Уплаћен: 78.34 RSD | 31.12.1997 |

| | износ(%) |
|---|---|
| **Удео** | **0.000001240000** |

**Подаци о члану**

Пословно име: РЕПУБЛИКА СРБИЈА

| Регистарски / Матични број | 07020171 |
|---|---|

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 5,333,863,136.32 RSD | |
| износ | датум |
| Уплаћен: 3,381,863,136.32 RSD | 07.04.2025 |

| | износ(%) |
|---|---|
| **Удео** | **36.999996090000** |

**Основни капитал друштва**

**Новчани**

| износ | датум |
|---|---|
| Уписан: 41,870,888,383.32 RSD | |
| износ | датум |
| Уплаћен: 39,918,888,383.32 RSD | 07.04.2025 |

**Огранци**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR | |
| | Шифра делатности | 0729 | |
| | Назив делатности | Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | Божина Јовановића | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Број и слово | 8 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |
| **Заступници** | | | |
| **Физичка лица** | | | |
| **1.** | Име | Видоје | Презиме Адамовић |
| | ЈМБГ | 0905969752916 | |
| **2.** | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK RBM MAJDANPEK | |
| | Шифра делатности | 0729 | |
| | Назив делатности | Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | МАЈДАНПЕК | |
| | Место | МАЈДАНПЕК | |
| | Улица | Светог Саве | |
| | Број и слово | 2 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |
| **Заступници** | | | |
| **Физичка лица** | | | |
| **1.** | Име | Небојша | Презиме Стојановић |
| | ЈМБГ | 1908964752910 | |
| **3.** | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK TIR BOR | |
| | Шифра делатности | 2444 | |
| | Назив делатности | Производња бакра | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | Ђорђа Вајферта | |
| | Број и слово | 20 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Заступници** | | | | |
| **Физичка лица** | | | | |
| **1.** | Име | Иван | Презиме | Најденов |
| | ЈМБГ | 0504977751010 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **4.** | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR - OGRANAK ELECTROMECHANICAL BOR | |
| | Шифра делатности | 3312 | |
| | Назив делатности | Поправка машина | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | Ђорђа Вајферта | |
| | Број и слово | 29 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Заступници** | | | | |
| **Физичка лица** | | | | |
| **1.** | Име | Милован | Презиме | Ступар |
| | ЈМБГ | 1110961751016 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK KLUB ZIJIN BRESTOVAČKA BANJA BB |
| | Шифра делатности | 5510 |
| | Назив делатности | Хотели и сличан смештај |
| | **Адреса** | |
| | Општина | БОР |
| | Место | БОР |
| | Улица | Брестовачка бања |
| | Број и слово | бб |
| | Спрат, број стана и слово | / / |
| | Додатни опис | |
| **Заступници** | | |
| **Физичка лица** | | |
| 1. | Име | Виолета Презиме Вучковић |
| | ЈМБГ | 2412966756024 |

| | | |
|---|---|---|
| 6. | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK HOTEL JEZERO BORSKO JEZERO BB |
| | Шифра делатности | 5510 |
| | Назив делатности | Хотели и сличан смештај |
| | **Адреса** | |
| | Општина | БОР |
| | Место | БОР |
| | Улица | Борско језеро |
| | Број и слово | бб |
| | Спрат, број стана и слово | / / |
| | Додатни опис | |
| **Заступници** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Физичка лица** | | | |
| 1. | Име | Виолета | Презиме Вучковић |
| | ЈМБГ | 2412966756024 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK NOVO CEROVO BOR | |
| | Шифра делатности | 0729 | |
| | Назив делатности | Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | БОЖИНА ЈОВАНОВИЋА | |
| | Број и слово | 8 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Заступници** | | | |
| **Физичка лица** | | | |
| 1. | Име | Драган | Презиме Илић |
| | ЈМБГ | 2311974751030 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK JAMA BOR | |
| | Шифра делатности | 0729 | |
| | Назив делатности | Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | БОЖИНА ЈОВАНОВИЋА | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Број и слово | 8 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |

**Заступници**

**Физичка лица**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Име | Негован | Презиме | Аксић |
| | ЈМБГ | 0903966754117 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. | Назив | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR OGRANAK ZAGRAĐE BOR | |
| | Шифра делатности | 0811 | |
| | Назив делатности | Експлоатација грађевинског и украсног камена, кречњака, гипса, креде | |
| | **Адреса** | | |
| | Општина | БОР | |
| | Место | БОР | |
| | Улица | БОЖИНА ЈОВАНОВИЋА | |
| | Број и слово | 8 | |
| | Спрат, број стана и слово | / / | |
| | Додатни опис | | |

**Заступници**

**Физичка лица**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Име | Милан | Презиме | Јовановић |
| | ЈМБГ | 1601964751029 | | |

**Забележбе**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Тип | Друго |
| | Датум | 27.06.2018 |

| | | |
|---|---|---|
| | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката статусна промена припајања привредног друштва RTB BOR - GRUPA RUDARSKO-TOPIONIČARSKI BASEN BOR DOO BOR матични број 07130562, као друштва стицаоца и привредних друштава RUDARSKO-TOPIONIČARSKI BASEN GRUPA RUDNICI BAKRA DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU BOR матични број 07244835; RUDARSKO-TOPIONIČARSKI BASEN BOR GRUPA-RUDNIK BAKRA MAJDANPEK DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU MAJDANPEK матични број 07250495 и RUDARSKO-TOPIONIČARSKI BASEN BOR - GRUPA TOPIONICA I RAFINACIJA BAKRA BOR DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU матични број 07244851, као друштава која престају припајањем. |

Регистратор, Миладин Маглов

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.
Дана 27.01.2026. године у 11:25:40 часова



Дигитално потписано
Maglov Miladin
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbije
27.01.2026. 11:25:40

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000242733488

Регистар привредних субјеката
Број: 000143139 2026 59005 000 000 300 055
БД 2867/2026

Дана, 22.01.2026. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019,105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, матични број: 07130562, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Млађан Марјановић

доноси

**РЕШЕЊЕ**

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

Регистарски/матични број: 07130562

и то следећих промена:

**Промена законских заступника:**
**Физичка лица:**

Брише се:

- Име и презиме: Guozhu Qiu
  Пол: Мушки
  Број пасоша и земља издавања: EJ7124562 Kina, Narodna Republika
  Функција у привредном субјекту: Директор
  Начин заступања: самостално

Уписује се:

- Име и презиме: Junyang Zhang
  Пол: Мушки
  Број пасоша и земља издавања: EJ5470833 Kina, Narodna Republika
  Функција у привредном субјекту: Директор
  Начин заступања: самостално

**О б р а з л о ж е њ е**

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 16.01.2026. године регистрациону пријаву промене података број БД 2867/2026 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре , Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре ("Сл. гласник РС", бр. 95/2025).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 610,00 динара и решење по жалби у износу од 720,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

_____

Миладин Маглов

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.

Ст Дигитално потписано Maglov Miladin издавалац сертификата: Javno preduzeće Pošta Srbije 22.01.2026. 10:14:12

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
Broj 3180
12-05-2025 20 god.

Na osnovu tačke 8. stav 4, tačka 6) Osnivačkog akta društva SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR (u daljem tekstu: Društvo), Direktor daje sledeće

**O V L A Š Ć E N J E**

Ovlašćuje se Hu Shaohua, ko-rukovodilac ogranka RBM, da u ime i za račun Društva može zaključivati pravne poslove i preduzimati sve pravne i ostale radnje od značaja za rad i poslovanje Ogranka RBM.

**U Boru,**
**28.04.2025. godine**

**DIREKTOR**
**SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR**
**Qiu Guozhu**

SERBIA ZIJIN COPPER DOO

**Република Србија**
ОПШТИНА МАЈДАНПЕК
ОПШТИНСКА УПРАВА
**Одељење за урбанизам, грађевинарство,**
**стамбено – комуналне и инспекцијске послове**
IV Број: 003544291 2024 06080 004 030 353 018
Датум: 03.01.2025. године
**М А Ј Д А Н П Е К**

SERBIA ZIJIN COPPER DOO RBM
PRIMLJENO: 08.01.2025.
Р.ЈР.Ш.01

Одељење за урбанизам, грађевинарство стамбено-комуналне и инспекцијске послове Општинске управе општине Мајданпек, поступајући по захтеву **SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, ogranak RBM**, МБ: 07130562, ПИБ: 100570195, ул. Светог Саве бр. 2, Мајданпек, за издавање Информације о локацији, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије“, број 72/2009, 81/2009-исправка, 64/2010- одлука УС, 24/2011, 121/2012, 43/2012-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. Закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023) и члана 4. Правилника о садржини („Службени гласник РС“ број 18/16 и 95/18), а у складу са Просторним Планом општине Мајданпек („Службени лист општине Мајданпек“ број 15/12) и Планом генералне регулације насеља Мајданпек („Службени лист општине Мајданпек“ број 5/23), издаје:

**ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ**
О МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊИМА
ОДЛАГАЊА ЈАЛОВИНЕ СА ПОВРШИНСКОГ КОПА СЕВЕРНИ РЕВИР
на катастарским парцелама број
620/30,620/29,1508,620/6,1125,620/13,1129,1042,620/10,620/9,620/14,619,1,624/16,624/18,997/2, 1034/1,1040,1039,1038,1037,1036,998,1035,624/1,1059,1065,1060,1058,1055,1067,1074,1068,1073, 1069,1072,1070,1071,1056,620/12,1054,1052,620,11,1131,1051,1130,1050,1048,1047,1053,624/2
КО Мајданпек, на територији општине Мајданпек

## I. ПЛАНСКИ ОСНОВ:

- Просторни план општине Мајданпек („Службени лист општине Мајданпек“ број 15/12)
- План генералне регулације насеља Мајданпек („Службени лист општине Мајданпек“ број 5/23)

## II. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ:

| Број катастарске парцеле | Катастарска општина | улица и број / потес | Површина парцеле ($m^2$) | Површина под објектом ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 620/30 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 8160871 | 0 |
| 620/29 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 301499 | 0 |
| 1508 | МАЈДАНПЕК | СТРЊАК | 12376 | 0 |
| 620/6 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 10220 | 7443 |
| 1125 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 35914 | 0 |
| 620/13 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 91337 | 0 |
| 1129 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 8826 | 0 |
| 1042 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 8866 | 0 |
| 620/10 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 79300 | 0 |
| 620/9 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 103141 | 0 |
| 620/14 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 380717 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 619/1 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 31606 | 31606 |
| 624/16 | МАЈДАНПЕК | УСАРИЈА | 62518 | 0 |
| 624/18 | МАЈДАНПЕК | УСАРИЈА | 21379 | 0 |
| 997/2 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 18814 | 0 |
| 1034/1 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 3180 | 3180 |
| 1040 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 1557 | 0 |
| 1039 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 2674 | 0 |
| 1038 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 2662 | 0 |
| 1037 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 3489 | 0 |
| 1036 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 3281 | 0 |
| 998 | МАЈДАНПЕК | ИСПОД СТАРИЦЕ | 5837 | 0 |
| 1035 | МАЈДАНПЕК | ПЕМСКА МАЛА | 5678 | 0 |
| 624/1 | МАЈДАНПЕК | УСАРИЈА | 2599801 | 58 |
| 1059 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 1846 | 0 |
| 1065 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 32805 | 0 |
| 1060 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 3747 | 0 |
| 1058 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 598 | 598 |
| 1055 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 7444 | 7444 |
| 1067 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 1108 | 0 |
| 1074 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 3670 | 0 |
| 1068 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 13030 | 13030 |
| 1073 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 1451 | 0 |
| 1069 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 1909 | 0 |
| 1072 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 5502 | 0 |
| 1070 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 4105 | 0 |
| 1071 | МАЈДАНПЕК | МАТЕЈОВЕ ЛИВАДЕ | 5072 | 0 |
| 1056 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 563 | 0 |
| 620/12 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 292028 | 0 |
| 1054 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 291 | 0 |
| 1052 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 2236 | 0 |
| 620/11 | МАЈДАНПЕК | ЦРВЕНА ЗЕМЉА | 458438 | 0 |
| 1131 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 5258 | 0 |
| 1051 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 3457 | 0 |
| 1130 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 16820 | 0 |
| 1050 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 1755 | 0 |
| 1049 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 3108 | 0 |
| 1048 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 3567 | 0 |
| 1047 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 1326 | 0 |
| 1053 | МАЈДАНПЕК | ДОЛОВИ | 29251 | 0 |
| 624/2 | МАЈДАНПЕК | УСАРИЈА | 413147 | 0 |
| | | | Σ=13269075 | |

## III. ПРАВИЛА ГРАЂЕЊА И УРЕЂЕЊА

За катастарске парцеле 620/30,620/29,1508,620/6,1125,620/13,1129,1042,620/10,620/9,620/14,619,1,624/16,624/18,997/2, 1034/1,1040,1039,1038,1037,1036,998,1035,624/1,1059,1065,1060,1058,1055,1067,1074,1068,1073, 1069,1072,1070,1071,1056,620/12,1054,1052,620,11,1131,1051,1130,1050,1048,1047,1053,624/2КО Мајданпек Просторним Планом општине Мајданпек и Планом генералне регулације општине Мајданпек нису дефинисана правила откопавања површинског копа, већ се за потребе експлоатације

минералних сировина у Борско-мајданпечком рударском басену на територији општине Мајданпек ради просторни план подручја посебне намене којим ће се утврдити дугорочна концепција коришћења, уређења и заштите простора за потребе одржавања експлоатације минералних ресурса. Влада Републике Србије је донела Одлуку о изради Просторног плана подручја посебне намене Борско – мајданпечког рударског басена („Службени гласник РС", број 4/14).

У складу са наведеним, у наставку дати су неки од основних циљева и пропозиција садржаних у Просторном плану општине и Плану генералне регулације за насеље Мајданпек, изузев правила за откопавање површинског копа који ће бити предмет разраде просторног плана подручја посебне намене Борско – мајданпечког рударског басена. „Основни циљ у области минералних сировина је строго контролисано, планско, одрживо и економично коришћење минералних сировина и подземних вода, уз адекватне мере заштите.

Према **просторној диференцијацији животне средине** у складу са стандардима ЕУ, Мајданпек је у категорији локалитета са прекорачењем граничних вредности, односно у **Подручју загађене и деградиране животне средине.** За ову категорију треба обезбедити таква решења и опредељења којима се спречава даља деградација и умањују ефекти ограничавања развоја. Потребно је санирати и ревитализовати деградиране и угрожене екосистеме и санирати последице загађења, у циљу стварања квалитетније животне средине.

На нивоу општине Мајданпек потребно је кроз планске одредбе имплементирати основни циљ у овој области, а то је: заштита и унапређење животне средине као основа уравнотеженог развоја, коришћења и уређења простора – заустављање даље деградације, превентивна заштита од свих планираних активности које могу угрозити постојећи квалитет природне и животне средине, и санација и ревитализација угрожених подручја.

Основни стратешки циљ у погледу одређења намене простора општине је: **заштита приpиде, природних вредности и предела, одрживо коришћење природних ресурса, заштита и уређење пољопривредног, шумског и водног земљишта, као и уређење и одрживи развој грађевинског земљишта.**

### 1.2. Заштита, уређење, коришћење и развој природних система и ресурса

#### 1.2.5. *Минералне сировине*

Подручје општине Мајданпек се налази у тзв. "Тимочкој еруптивној зони", са дугом традицијом у експлоатацији и преради металичних сировина, са најзначајнијим лежиштима бакра у рејону Бора и Мајданпека. Део познатих лежишта је исцрпљен, део се експлоатише на површинским коповима, али постоји перспектива за поновно покретање производње у привремено затвореним лежиштима и проналажење и отварање нових. Овоме погодује напредак у технологији експлоатације и прераде, што омогућава коришћење руде са малим садржајем корисних компонената, тако да се и материјал са старих јаловишта може користити за економично добијање метала.

Експлоатација неметаличних сировина на територији општине је далеко мањег обима и са скромнијим потенцијалима (евидентирана налазишта грађевинског камена и сл.), али је неопходно њихово одрживо коришћење, уз претходно истраживање реалних економских резерви, приоритетну заштиту животне средине, природних вредности и предеоних одлика.

Евидентиране резерве подземних вода на територији општине су сразмерно велике и у будућности је потребно њихово рационално и одрживо коришћење, заштита и утврђивање капацитета у циљу обезбеђења поузданог и дуготрајног водоснабдевања насеља.

У складу са горе наведеним, основна концепција развоја у области експлоатације минералних сировина на планском подручју односи се на:

- строго контролисано, планско, одрживо и економично коришћење минералних сировина;
- истраживање и утврђивање економски оправданих резерви минералних сировина, што се посебно односи на руду бакра, за коју постоје одређена истраживања постојећих и нових налазишта;
- безусловна заштита животне средине у процесу експлоатације минералних сировина, посебно у домену безбедности одлагања флотацијског материјала и примене принципа Best available technology у рударском басену Мајданпек - што подразумева модернизацију, техничко-технолошко и кадровско унапређење, како рудника, тако и других постројења за прераду минералних сировина;
- приоритетна заштита квалитета подземних вода;
- планско коришћење подземних вода, у складу са капацитетима изворишта;
- истраживање и уређивање спелеолошких локалитета на подручју општине.

### 1.5. Просторни развој и дистрибуција привредних делатности

#### *1.5.3. Индустрија*

Индустрија ће, према досадашњим показатељима, и даље имати водећу улогу у гранској структури привреде, и то посебно рударски сектор, односно Рудник бакра Мајданпек као део система РТБ Групе (Рудници бакра Бор д.о.о., Рудник бакра Мајданпек д.о.о. и Топионица и рафинација д.о.о.). Иако је развој овог сектора у великој мери изван ингеренција локалног нивоа, од суштинске важности ће бити његово усклађивање са укупним просторним и друштвено-економским развојем општине. Досадашњи и будући процеси преструктурирања и трансформације целокупног система РТБ Групе, а посебно развојни планови РБМ, засновани на истраживањима лежишта – упућују на даљу експлоатацију, па и ширење рударских активности у Мајданпеку, посебно у зони Јужни ревир. Од посебног интереса за општину ће убудуће, поред просторног дефинисања садашњих и будућих активности, бити даљи развој овог система у правцу модернизације и еко-реструктурирања комплекса, као и предузимање мера на санацији и рекултивацији површина девастираних рударским активностима.

У директној повезаности са делатности експлоатације руде и даље ће се развијати и сада водећи привредни субјекти на територији општине у области прераде метала (ФБЦ, ИПМ). Обнављањем производње и приватизацијом 2004. године, Фабрика бакарних цеви је успела да одржи и унапреди ниво пословања и са производњом чијих се 80 % пласира на различита европска и светска тржишта, представљаће и убудуће једну од најпропулзивнијих делатности у општини. Индустрија за прераду Мајданпек д.о.о. (у реструктурирању), власничком трансформацијом, активностима на обнављању и унапређењу производње и проширењу производног асортимана (прерада племенитих метала у Златари Мајданпек, производња амбалаже, галантерије и производа за широку употребу у Мегапласту Доњи Милановац) представља добар пример прилагођавања савременим условима пословања и тржишта.

Поред препознатљивости базне индустрије и прерађивачког сектора у области експлоатације руде, производње и прераде метала, општина Мајданпек има значајне потенцијале и за развој других индустријских грана, чијим би се активирањем и унапређењем, заједно са осталим привредним делатностима, у великој мери смањила зависност економије општине од примарног рударског сектора.

### 2.3.Приоритетна планска решења и пројекти

| **Минералне сировине** |
|---|

1. Еколошки одговоран приступ активностима на експлоатацији и преради минералних сировина, посебно руде бакра и пратећих метала
2. Израда пројеката санације и рекултивације површина на којима је завршена експлоатација минералних сировина
3. Предузимање законских и техничко-технолошких мера да се деградирање и уништавање животне средине спречи или сведе на прихватљив ниво у свим фазама третирања минералних сировина (експлоатација, припрема, прерада, транспорт, одлагање флотацијског материјала)
4. Спровођење (и завршетак започетих) основних и детаљних истраживања резерви минералних сировина, истраживања за подручје Националног парка, са проценом ризика хазарда потенцијалне експлоатације по животну средину

За реализацију приоритетних планских решења потребна је примена одговарајућих **мера и инструмената**, и то:

- **економско-финансијских мера**

обезбеђење средстава РТБ Групе и РБМ као дела система, средстава буџета Републике Србије преко надлежних министарстава из области рударства и заштите животне средине, средстава компанија заинтересованих за истраживање резерви минералних сировина и др.;

- **организационих мера и инструмената**

успостављање интензивне сарадње локалне самоуправе и привредног система РТБ Групе и РБМ д.о.о. на решавању питања од заједничког интереса у области експлоатације руде, решавање имовинско-правних односа на земљишту, посебно напуштених локалитета експлоатације и јаловишта, на реалцији локална самоуправа-РБМ и др.;

- **нормативних мераи политика**

доношење одговарајућих програма и других аката управљања хазардима од стране РБМ, издавање одговарајућих дозвола за истражне радове на истраживању резерви минералних сировина од стране надлежног министарства; усмеравање активности на предузимању мера заштите животне средине од стране РТБ Групе и РБМ и др.

**Учесници** у реализацији планских решења су:

- Надлежна министарства из области рударства и животне средине и др.
- РТБ Група и РБМ д.о.о. као део система
- Надлежне институције на републичком нивоу (Републичка агенција за заштиту животне средине)
- Потенцијални заинтересовани субјекти за истражне радове на инстраживању резерви минералних сировина (на основу уговора са РТБ Групом и надлежним републичким институцијама)
- Надлежна предузећа општине Мајданпек
- Општинска управа Мајданпек
- Месне заједнице и месне канцеларије општине Мајданпек
- Цивилни сектор".

За катастарске парцеле на којима је планирано вршење активности геолошких истраживања а налазе се у приватном власништву, пре почетка извођења радова неопходно је прибавити сагласност свих власника/сувласника катастарских парцела које су предмет овог захтева.

За подручја у којима ће се вршити експлоатација минералних сировина неопходна је израда Урбанистичког плана.

## IV. УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Прикључење објекта на комуналну инфраструктуру (водоводну и канализациону, електроенергетску, телекомуникациону и гасоводну мрежу), врши се на основу услова надлежних комуналних и других јавних предузећа (ЈП „Водовод“ Мајданпек. ЈКП „Мајданпек“ Мајданпек, , „Електродистрибуције Србије“, огранак „Електродистрибуција Зајечар“, „Телеком Србија“ а.д., Служба за планирање и изградњу мреже Ниш...).

За потребе издавања локацијских услова и грађевинске дозволе, неопходно је обезбедити одређени минимални степен комуналне опремљености грађевинског земљишта, односно обезбедити прикључке на саобраћајну и комуналну/техничку инфраструктуру, која је неопходна за несметано функционисање објеката одређене намене.

Минимално је потребно обезбедити:

- Приступ на јавну саобраћајну мрежу, директно или индиректно;
- Прикључак на водоводну и канализациону мрежу (изузетно у периферним зонама градског насеља, где није изграђена јавна канализациона мрежа, као прелазно решење, могућа је изградња непропусне септичке јаме / или био-јаме / или ППОВ одговарајућег капацитета;
- Прикључак на електро енергетску мрежу.

## V. ПОСЕБНИ УСЛОВИ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ

Посебни услови се прибављају у складу са одредбама важећих прописа, а у зависности од врсте и намене објеката чија се изградња планира (сагласност надлежног органа на студију о процени утицаја планираног објекта, на животну средину односно одговарајући акт којим се ослобађа израде исте у складу са важећим законом о заштити животне средине, услови односно сагласност надлежног органа о мерама противпожарне заштите које треба спровести, водни услови и др.).

**Услови и мере заштите**

**Заштита природних добара**

Заштита, унапређење и очување природе, биолошке и предеоне разноврсности као дела животне средине, остварује се усклађивањем активности, економских и друштвених развојних планова, програма, пројеката са одрживим коришћењем обновљивих и необновљивих ресурса и дугорочним очувањем природних екосистема и природне равнотеже.

Према Решењу 03 бр. 021-3339/2 од 23.11.2021. године, Завода за заштиту природе Србије и увидом у Централни регистар заштићених природних добара, као и постојећу планску документацију, утврђено је да се у обухвату Плана налази објекат геонаслеђа Рајкова пећина и подручје Геопарк „Ђердап“, део еколошки значајног подручја „Мустафа“ - ЕМЕРАЛД подручје „Мустафа“ RS0000042 и део значајног подручја за осолике муве „Дебели луг“ у јужном делу планског подручја.

Мере заштите природе ће се спроводити у складу са важећом законском регулативом из предметне области.

Смернице и мере заштите:

- обавезне су мере заштите и мониторинга квалитета ваздуха, вода и земљишта;
- управљање простором мора бити одрживо, уз рационално коришћење, уређење, заштиту расположивих природних ресурса;
- обавезно је очување и заштита постојећих природних и блиско-природнх елемената у обухвату еколошких целина, вредног зеленила (групација, појединачних примерака високог зеленила) и интегрисање у планиране намене;

- уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се предпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе доласка овлашћеног лица;
- на подручју Рајкове пећине, на површини од око 140 ha (кп. бр. део 615/1, део 655, део 933, део 937 и целе 934, 935, 936/1, 936/2, 939 и 940), забрањени су следећи радови и активности:
    - оштећења пећинског накита, сталактита, сталагмита, стубова, бигрених салива и других форми пећинске морфологије и хидрографије;
    - експлоатација минералних и неминералних сировина;
    - депоновање примарних и секундарних јаловина, комуналног, индустријског и другог отпада;
    - све активности које би могле изазвати загађење вода, ваздуха, земљишта, стварати прекомерну буку и неповољно утицати на предеона обележја;
    - чисте сече аутохтоних састојина, осим ограниченог и контролисаног уклањања шумске и жбунасте вегетације за потребе презентације спелеолошких објеката и уређења простора за рекреативне намене;
    - коришћења воде из Рајкове и Паскове реке;
    - изградње путева и далековода;
    - преоравања природних ливада и пашњака, уништавања шумских комплекса и њиховог уситњавања;
- у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС", бр.102/10):
    - забрањено је уништавање и нарушавање станишта, као и уништавање и узнемиравање дивљих врста;
    - забрањена је промена намена површина под природном и полуприродном вегетацијом (ливаде, пашњаци, тршћаци итд.);
    - забрањена је промена морфолошких и хидролошких особина подручја од којих зависи функционалност коридора;
    - планирањем намене површина, као и активним мерама заштите очувати и унапредити природне и полуприродне елементе коридора у складу са предеоним и вегетацијским карактеристикама подручја;
    - стимулисати традиционалне видове коришћења простора који доприносе очувању и унапређивању биодиверзитета;
    - предузети мере којима се обезбеђују спречавање, односно смањење, контрола и санација свих облика загађивања;
    - унапредити еколошке коридоре унутар грађевинских подручја успостављањем континуитета зелених површина, чија структура и намена подржава функције коридора;
- на подручју које је издвојено као потенцијално Емералд подручје, а које ће у складу са Законом о заштити природе представљати саставни део еколошке мреже Републике Србије, посебно се забрањују активности којима се угрожавају станишта заштићених врста, као и уништавање самих врста дивље флоре и фауне.
- на подручју Геопарка „Ђердап", забрањене су све активности које на било који начин могу негативно утицати или нарушити природан изглед објеката Геопарка;
  неопходно је придржавати се следећих мера:
    - забрањено је извођење активности и свака промена постојеће морфологије, поткопавање, засецање и сви други радови и интервенције који могу негативно утицати на објекте геолошког, природног и културног наслеђа,
    - забрањено је извођење земљаних, грађевинских и других радова којима се могу оштетити, пореметити или угрозити наведени објекти,

- није дозвољена израда истражних раскопа, сонди и бушотина нити употреба било какве механизације која негативно може утицати на објекте,
- забрањено је сакупљати и/или уништавати делове геолошког и палеонтолошког наслеђа и биолошка документа која се штите као покретна заштићена природна документа, као и уништавати или оштећивати њихова налазишта,
- забрањена је изградња рударских објеката и формирање позајмишта или отварање каменолома који могу угрозити природно стање издвојених објеката геолошког, природног и културног наслеђа,
- забрањене су све активности које могу да изазову измене морфологије терена, односно извођење радова који би могли да униште или наруше геолошке, геоморфолошке, спелеолошке и хидролошке карактеристике локалитета;
- није дозвољен улазак у спелеолошке објекте, пећине и јаме, без одобрења управљача Геопарка, у пратњи одговарајућег водича,
- забрањено је ломљење, изношење и друго оштећивање пећинског накита као и хватање, узнемиравање, изношење и убијање представника пећинске фауне,
- забрањене су чисте сече шумске вегетације, крчење шума и обављање других радњи на местима и на начин које могу изазвати процесе ерозије и неповољне промене на објектима природног и Геолошког наслеђа;

- извршити рејонизацију подручја према погодностима за изградњу на основу инжењерскогеолошких карактеристика и кота терена;
- на местима укрштања еколошких коридора са елементима инфраструктурних система који формирају баријере за миграцију врста, обезбеђење техничкотехнолошка решења за неометано кретање дивљих врста;
- постојећу високу вегетацију у што већој мери сачувати; обезбедити максимално очување, унапређење и заштиту постојећих јавних зелених површина, шумских површина и шумарака аутохтоних врста, група стабала, дрвореда, појединачних стабала, жилица, међа и шибљака, као и повећање уређених зелених површина;
- планирати очување компактних природних целина које су повезане природним коридорима (водоток, крајречна вегетација, вегетација поред путева);
- обавезно је очување и заштита постојећих подземних хидрографских веза, као и квалитативних карактеристика подземних вода;
- дефинисати „зелене коридоре“ односно, системско повезивање постојећег са планираним зеленилом у мрежу ради очувања и повећања биодиверзитета, као и због повећања површина под зеленилом;
- за извођење радова који захтевају евентуалну сечу одраслих, вредних примерака дендрофлоре прибавити сагласност надлежних институција;
- обавезне су мере еколошке компензације у циљу ублажавања штетних последица на природу (мере санације, примарна рехабилитација, успостављање новог локалитета или комбинацију мера).е које су детерминисане као алергене;
- у циљу контроле животне средине на планском подручју, прописивања, спровођења и контроле мера за заштиту животне средине, обавезно је покретање поступка процене утицаја на животну средину пред надлежним органом за заштиту животне средине и доношење одлуке о изради/не изради Студије о процени утицаја на животну средину за пројекте потенцијалне значајне изворе загађивања површинских вода, у складу са важећом законском регулативом из предметне области.

**Заштита културних добара**

На основу података и услова надлежне установе заштите културних добара, напредметном подручју, налазе се следећа непокретна културна добра и добра подпретходном заштитом:

*Непокретна културна добра*

1. Стара топионица у Мајданпеку, Одлука Извршног савета Скупштине општинеМајданпек број 06-10 од 31.03.1983. године, непокретно културно добро од великогзначаја, "Службени гласник СРС" број 28/83, саграђена у периоду између 1852-55.године (кп.бр. 620/8, 1410, 1454, 1455 и 1456 КО Мајданпек);
2. Стара топионица на месту званом "Стара управа" или "Стара дирекција".

Зоне заштите споменика културе обухватају све парцепе које се ослањају на предметни простор НКД-а.

*Добра под претходном заштитом*

A. Споменици који уживају заштиту у складу са Законом о културним добрима:
   1. Црква Св.Апостола и Павла, кп.бр. 456 КО Мајданпек;
B. Споменици који уживају заштиту у складу са Законом о ратним меморијалима("Службени гласник РС", број 50/18):
   1. Споменик ослободиоцима (палим борцима за ослобођење) Мајданпека НОР;
   2. Спомен камен на Ујевцу НОР;
   3. Биста Велимира Маркићевића у згради ОШ "Велимир Маркићевић";
   4. Биста Милете Арсенијевића Бандере;
   5. Биста Марије Мунћан испред дечије установе "Марија Мунћан";
   6. Спомен плоча на згради Дома културе НОР;
   7. Споменик Ранку Кривићу НОР.

*Мере заштите непокретних културних добара, добара која уживају претходнузаштиту и евидентираних културних добара*

- Ниједан објекат се не може градити без прописивања посебних услова службезаштите, сваки пројекат (ПЗИ) мора се доставити Заводу на сагласност.
- Истраживање података, прикупљање документације и валоризација споменичкихвредности евидентираних добара са израдом графичких приказа.
- Утврђивање посебних услова заштите за сваки појединачни објекат или комплексса дефинисањем граница заштите и заштићене околине.

Планом су утврђене мере заштите непокретних културних добара, односно добара под претходном заштитом и евидентираних културних добара, која ће се примењивати и реализовати као део активности на спровођењу Плана.

**1.** Обавезе које су регулисане према законским прописима из области заштите културних добра:

- Уколико се у току истраживања неинвазивним методама открију археолошки остаци, обавезно је спровођење заштитних археолошких истраживања, уколико се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;
- Инвеститор објекта дужан је да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добра које ужива претходну заштиту које се открије приликом изградње инвестиционог објекта - до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.

**2.** Утврђује се обавеза сопственика, корисника и других субјеката који располажу непокретним културним добрима, да сваком заштићеном објекту посвећују пуну пажњу прибављајући и

спроводећи посебене услове и мере заштите од надлежног Завода за заштиту споменика културе Ниш, при ма каквим интервенцијама у складу са Законом.

**3.** Обезбедити предуслове за корекцију свих негативних појава у односу према непокретним културним добрима и добрима која уживају претходну заштиту. То се пре свега односи на елиминисање планираних и реализованих интервенција у простору, које директно или индиректно угрожавају споменичке вредности, али и на све реализоване или планиране неадекватне и непожељне интервенције на појединим заштићеним објектима.

**4.** Инсистирати на успостављању хармоничног просторног склада у амбијентима са споменичким вредностима, пројектовањем у контексту, ослањањем на споменичке вредности наслеђа у окружењу и другим методама које доприносе остваривању виших домета и унапређењу градитељског стваралаштва у обухваћеном простору.

**5.** Препоручује се израда студије заштите споменичког и археолошког наслеђа на простору Мајданпека, ради ревалоризације истог и утврђивања актуелног стања систематским истраживањем, документовањем и предлагањем мера заштите.

**Еколошка валоризација подручја Плана**

Како би се створили услови за даљи одрживи развој у границама еколошке целине, еколошких зона и еколошког појаса, неопходно је да реализацију пројеката прати примена обавезних мера за спречавање и ублажавање потенцијално негативних утицаја на стање у простору и животној средини, односно изврши обавезан поступак процене утицаја на животну средину на хијерархијски нижем нивоу.

Еколошка целина „Мајданпек“, површине је 564,41 ha, подељена на еколошке зоне:

- Еколошка зона „Централни садржаји горњег и доњег града“, површине 73,93 ha;
- Еколошка зона „Периферна зона и урбане шуме“, је површине 466,81 ha;
- Еколошка зона „Рајково“, је површине 237,67 ha;
- Еколошка зона „Дебели Луг“, површине је 331,15 ha.

Посебне мере заштите за еколошке зоне:

- обавезна је санација и ревитализација свих деградираних локација и површина; обавезно је затрављивање/озелењавање свих површина отвореног/полуотвореногсклопа;
- обавезно је дрворедно зеленило, једноредно/једнострано/обострано, у складу саусловима уличних профила; избор врста заснован на аутохтоним, декоративним иврстама отпорним на градске услове;
- обавезно је пошумљавање локација деградираног шумског земљишта,ревитализација постојећих шумских површина; избор садног материјала засноватина аутохтоним врстама; шуме, шумске површине и шумски комплексипредстављају урбане шуме, у складу са еколошким значајем и функцијом;
- обавезно је контролисано управљање свим врстама и категоријама отпада иотпадних вода.

Еколошки појас „Мали Пек“, површине је 55,35 ha и обухвата коридор ДП IБ реда бр. 33(веза са државним путем А1 - Пожаревац-Кучево-Мајданпек-Неготин-државна граница са Бугарском (гранични прелаз Мокрање)) и реке Мали Пек, између насеља Мајданпек и насеља Дебели Луг.

Посебне мере заштите за еколошки појас:

- забрањено је загађивање реке Мали Пек; није дозвољено уливање, изливање и упуштање непречишћених отпадних вода у приобаље и корито реке;

- забрањено је упуштање (уношење) свих врста отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних граничних вредности емисије, а које могу довести до погоршања тренутног стања свих површинских вода;
- обавезно је организовано управљање санитарно - фекалним и осталим отпаднимводама које настају на подручју Плана генералне регулације за насеље Мајданпек; обавезна је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода;
- обавезан је претходни третман атмосферских вода до законом захтеваног нивоа пре упуштања у реципијент;
- забрањено је депоновање, просипање и остављање у зони форланда и у корито водотока, било каквих материјала који могу загадити воде;
- забрањено је прање возила, машина, опреме и уређаја у површинским водама и наводном земљишту

Начин вредновања чиниоца животне средине у поступку Стратешке процене утицаја наживотну средину Плана генералне регулације за насеље Мајданпек, мере превенције, забране, заштите, компензације и мониторинга утицаја на животну средину, а које се морају спровести у наведеним еколошким зонама и еколошком појасу при реализацији планираних пројеката и делатности, су обавезне у поступку процене утицаја на животну средину, као нижем хијерархијском нивоу.

**Мере заштите од елементарних непогода и акцидената**

На планском подручју постоји вероватноћа појаве удесних ситуација и акцидената. У свим фазама имплементације Плана, обавезне су мере превенције, спречавања, отклањања узрока, контроле и заштите од удеса и удесних ситуација.

Потенцијалне удесне ситуације са вероватноћом јављања су:

- земљотрес;
- поплаве и подземне воде;
- пожар.

Општа заштита од удеса и удесних ситуација на подручју Плана спроводиће се у складу са важећом законском регулативом из предметне области.

**Услови и стандарди приступачности**

Стандарди приступачности су техничке мере и стандарди који омогућавају несметан приступ и кретање на јавним површинама и у објектима, особама са инвалидитетом, деци и старим особама.

Посебне техничке мере и стандарди се односе на: јавне саобраћајне и пешачке површине, пешачке прелазе, места за паркирање, стајалишта јавног превоза, прилазе до објекта, рампе за пешаке и инвалидска колица, степенице и степеништа, подизне платформе, улазе у зграде и др.

Обавезна је примена важећих прописа о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама.

**Мере енергетске ефикасности изградње**

Приликом изградње објеката поштоваће се принципи енергетске ефикасности, као и важећи законски прописи из предметне области.

**Водно земљиште**

Водно земљиште може се користи на начин којим се не утиче штетно на воде и приобални екосистем и не ограничава права других и то за: 1) изградњу водних објеката и постављање уређаја намењених уређењу водотока и других вода; 2) одржавање корита водотока и водних објеката; 3) спровођење мера заштите вода; 4) спровођење заштите одштетног дејства вода; 5) остале намене, утврђене законским прописима о водама.

Земљиште дуж водотокова се може користити на начин којим се не угрожава спровођење одбране од поплава и заштита од великих вода.

**Шумско земљиште**

Уређење шумског земљишта одвијаће се у складу са законским прописима из предметне области.

Планом је предвиђено да се очувају шуме и шумско земљиште као добро од општег интереса. Ради очувања шума, забрањена је сеча стабала заштићених и строго заштићених врста дрвећа, самовољно за узимање шума, уништавање или оштећење шумских засада, ознака и граничних знакова, као и изградња објеката који нису у функцији газдовања шумама, одлагање смећа, отровних супстанци и осталог опасног отпада у шуми, на шумском земљишту на удаљености мањој од 200 m од руба шуме, као и изградња објеката за складиштење, прераду или уништавање смећа, пред узимање других радњи којима се слаби принос на снага шуме или угрожавају функције шуме, одводњавање и извођење других радова којима се водни режим у шуми мења, тако да се угрожава опстанак или виталност шуме.

## VI. Информација о локацији није основ за издавање грађевинске дозволе

**Доставити:**

- Подносиоцу захтева
- У списе предмета

**Бојана Симоновић, дипл. економиста**

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
**ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ**
НОВИ БЕОГРАД, ул. Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
PRIMLJENO:
3701/2 26 -05- 2025

На основу члана 8. и 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-други закон и 71/21) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16, 95/18–аутентично тумачење и 2/23-Одлука УС) поступајући по захтеву предузећа „SERBIA ZIJIN COPPER” D.O.O., ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор, број 02/724 од 03.04.2025. године за издавање услова заштите природе за Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку, Завод за заштиту природе Србије из Београда, ул. Јапанска бр. 35, дана 20.05.2025. године под 03 бр. 021-1256/3 доноси

# Р Е Ш Е Њ Е
## о условима заштите природе

1. Подручје на којем се планира одлагање јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе. На 2,3 km североисточно од границе јаловишта, налази се евидентирано и валоризовано природно добро „Рајкова пећина”, која је у складу са чл. 24. Закона о заштити природе јавно добро у својини Републике Србије.
2. Подручје на којем се планира одлагање јаловине није у просторном обухвату еколошки значајних подручја ни коридора еколошке мреже Републике Србије према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10).
3. Предметно подручје није станиште строго заштићених или заштићених дивљих врста према Прилогу 1 и 2 Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16). Међутим, у рубним деловима предметног подручја, ван постојећег копа, забележени су за заштиту приоритетни типови станишта: Шуме на стрмим падинама, сипарима и у клисурама (*Tilio-Acerion*), Мезијске шуме букве (*Fagion moesicaum*) и Дакијске шуме китњака (*Quercus petraea*) и граба (*Carpinus betulus*), од посебног значаја за очување услед слабе обновљивости, а у складу са Прилогом 2 Правилника о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Службени гласник РС”, број 35/2010).
4. Рајкова пећина је Објекат геонаслеђа према Инвентару објеката геонаслеђа Републике Србије (2005, 2008).

Сходно тачкама 1.,2.,3. и 4. издају се следећи услови заштите природе:

1) Приликом одлагања јаловине, ни на који начин не сме доћи до угрожавања евидентираног природног добра, „Рајкова пећина”. Неопходно је вршити мониторинг стања ваздуха, воде, земљишта и биодиверзитета на простору „Рајкове пећине” и у случају евидентираних негативних утицаја, обуставити радове и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
2) Активности планиране Допунским рударским пројектом могу се реализовати у оквиру постојећег експлоатационог поља, на деловима катастарских парцела: 620/30, 620/29, 1508, 620/6, 1125, 620/13, 1129, 1042, 620/10, 620/9, 620/14, 619/1, 624/16, 624/18, 997/2, 1034/1, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 998, 1035, 624/1, 1059, 1065, 1060, 1058, 1055, 1067, 1074, 1068, 1073, 1069, 1072, 1070, 1071, 1056, 620/12, 1054, 1052,

620/11, 1131, 1051, 1130, 1050, 1048, 1047, 1053 и 624/2 све у К.О. Мајданпек, општина Мајданпек;

3) Забрањено је уклањање шумске вегетације по ободима предметне локације, на којима су забележени за заштиту приоритетни типови станишта;
4) Забрањено је испуштање отпадних вода у Мали Пек или други природни водоток и земљиште, без претходног пречишћавања;
5) Забрањено је извођење радова ноћу;
6) Забрањено је извођење радова који могу да проузрокују промене инжењерско-геолошких својстава терена, односно да изазивају нестабилност тла, одроњавање и било који други облик ерозије;
7) Насипе који држе јаловину, градити тако да буду стабилни под статичким и сеизмичким оптерећењем;
8) Размотрити могућност искоришћења јаловине из рудника или њеног дела као грађевинског материјала, а из процеса флотације као материјала за припрему засипа;
9) Зависно од тога да ли јаловина садржи сулфидне минерале или не, извршити раздвајање. Јаловину која садржи примарне сулфидне минерале посебно депоновати и физички је обезбедити и применити све мере заштите како не би доспела у земљиште и водотокове (насипи, геомембране, глина, системи за подземну дренажу и др.);
10) Око одлагалишта планирати и извести систем канала и водосабирника којима ће се вода спроводити до постројења за третман отпадних вода;
11) Предвидети одводњавање на адекватан начин који подразумева прикупљање и адекватно третирање отпадних вода (израдом водосабирника из којег ће се вода пумпати на површину терена). За атмосферске воде, као и отпадне воде настале у технолошком процесу и током чишћења опреме и боравка људи предвидети израду канала, водосабирника, таложника и сл.
12) Предвидети успостављање затвореног система, односно рециркулацију воде која се користи у процесу. Уколико то није могуће, предвидети адекватан третман и редовну контролу квалитета воде која се упушта у реципијент;
13) Уколико се вода упушта у водотокове обавезно вршити анализу квалитета воде узводно и низводно од испуста. Квалитет воде која се упушта у водоток мора бити најмање истог квалитета као и пројектовани квалитет водотока;
14) Уколико се ради о отпадним водама са повишеном температуром, изузев третмана – пречишћавања, њихова температура пре упуштања мора бити усклађена са температуром воде реципијента;
15) Приликом радова очувати вредна, појединачна и групе стабала, ретких и у другом погледу значајних врста дрвећа и жбуња која могу бити угрожена приликом манипулације механизацијом, транспортним средствима или складиштењем опреме;
16) Ако је при извођењу истражних радова неопходно извршити сечу стабала, обавезно обезбедити дознаку без обзира да ли су у приватном или државном власништву. Дознаку прибавити од надлежног шумског газдинства ЈП „Србијашуме";
17) Систем осветљавања мора бити прилагођен потреби и локацији, у складу са важећим прописима, нарочито због спречавања негативног утицаја на птице и слепе мишеве;
18) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
19) Током извођења радова, сагласно Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС", бр. 96/21), ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину;
20) Планирати предузимање мера како би се током радова спречило изливање горива, уља, мазива и других штетних и опасних материја. Уколико се на локацији за одлагање јаловине мора вршити допуњавање горива и мењање уља, поставити одговарајућу заштитну фолију, коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију у складу са Правилником о начину складиштења,

паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, бр. 95/24). Исто важи и за амбалажу горива, уља и мазива;

21) Уколико дође до изливање горива, уља, мазива и других штетних и опасних материја, обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација заменом;
22) У току извођења предметних радова потребно је одржавати максимални ниво комуналне хигијене. Комунални отпад настао у току радова сакупљати у судове који су за ту сврху намењени и редовно га евакуисати у сарадњи са надлежном комуналном службом, односно спровести систематско прикупљање чврстог отпада који се јавља у процесу градње објеката и боравка радника у зони градилишта до његовог коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба а у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др.закон и 35/23);
23) На предметном подручју није дозвољено угрожавање животне средине опасним и штетним материјама и средствима, отпадом и грађевинским материјалом, а њихово коришћење, уклањање и депоновање мора бити у складу са важећом законском регулативом и нормативним актима локалне самоуправе;
24) У свим фазама рада предвидети таква решења и мере којима ће се спречити, односно онемогућити загађење ваздуха, земљишта, подземних и површинских вода;
25) Предвидети све неопходне превентивне мере ради спречавања акцидентних ситуација, као и одговарајуће активности уколико до њих дође, уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби;
26) Обезбедити одговарајући систем противпожарне заштите;
27) Отпад мора да буде складиштен на прописан начин до његовог коначног збрињавања, а у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/2010, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23) према коме се управљање отпадом врши на начин којим се обезбеђује контрола и примена мера смањења:
    - загађења вода, ваздуха и земљишта;
    - опасности по биљни и животињски свет;
    - опасности од настајања удеса, експлозија или пожара;
    - негативних утицаја на пределе и природна добра посебних вредности;
    - нивоа буке и непријатних мириса;
28) Носилац радова је, сагласно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/24), дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација (загађења земљишта, површинских и подземних вода);
29) Уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла имати својство природне вредности, налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне средине и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе до доласка овлашћеног лица, у складу са чл. 99. Закона о заштити природе.

5. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
6. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, пројекат је потребно доставити Заводу за заштиту природе Србије ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
7. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
8. Са становишта заштите природе Носилац Пројекта се обавезује да у складу са са чл. 5. и 6. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр 94/24), прибави мишљење код надлежаног Министарства о потреби покретања поступка процене утицаја.
9. Носилац пројекта је у обавези да обавести Завод за заштиту природе Србије о почетку радова писаним путем.

10. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
11. Такса за издавање стручне основе за издавање акта о условима заштите природе у износу од 27.400,00 динара одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-др. закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/18-исправка, 86/19, 90/19-исправка, 144/20, 138/22, 92/23, 94/24 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 59/24 и 63/24) – Тарифни број 186а–став 2. тачка 2) подтачка (2).

***Образложење***

Предузеће „SERBIA ZIJIN COPPER" D.O.O., ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор, обратило се Завод за заштиту природе Србије дана 04.04.2025. године захтевом заведеним под 03 бр. 021-1256/1, за издавање услова заштите природе за Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку.

Уз захтев је достављено:

- Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир, књига 1. Основна концепција, Београд, март 2025. године, израдио Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, главни пројектант: проф.др. Дејан Стевановић, дипл.инж.руд.;
- Ситуациона карта стања рударских радова на крају периода 11-19. године одлагања са позицијом објеката одводњавања;
- Информација о локацији IV Број 003544291 2024 06080 004 030 353 018 од 03.01.2025. године, Општина Мајданпек, Општинска управа, Одељење за урбанизам, грађевинарство, стамбено-комуналне и инспекцијске послове;
- Доказ о уплату РАТ.

Увидом у достављени захтев и пратећу документацију утврђено је да се на предметном простору дефинисаном у тачки 4. подтачка 2) овог Решења планира одлагање јаловине камионима Tonly 883D носивости 75 t и камионима Tonly D96 носивости 85 t. За помоћне радове на планирању етажа користиће се булдозери. Укупна количина јаловине са површинског копа износи 85.388.932 t са запреминском масом 2,7 t/$m^3$, односно 33.892.082 $m^3$ in situ. Коефицијент растреситости одложеног материјала износи 1,3 па је потребна запремина одлагалишта 44.059.706 $m^3$. Планирано одлагалиште јаловине пројектовано је у складу са следећим геометријским парамтерима: висина етаже x = 20 m, угао нагиба косине етаже $\alpha = 33°$, минимална ширина завршних етажних равни $Bz = 14\ m$, угао нагиба завршне косине одлагалишта $\beta = 24°$, одлагалиште би било формирано у 10 етажа висине 20 m.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови из диспозитива овог решења. При томе се имало у виду да се подручје за одлагање јаловине не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

На 2,3 km североисточно од границе јаловишта, налази се евидентирано и валоризовано природно добро „Рајкова пећина", која је у складу са чл. 24. Закона о заштити природе јавно добро у својини Републике Србије. Осим тога, Рајкова пећина је Објекат геонаслеђа према Инвентару објеката геонаслеђа Републике Србије (2005, 2008).

Предметно подручје се малим делом налази у границама предложеног Подручја од значаја за Заједницу (*proposed Site of Community Importance, pSCI*) „Мајданпек-Ђердап" еколошке мреже Натура 2000 у складу са прописом Европске уније –Директивом о очувању

природних станишта и дивљих биљних и животињских врста (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora) чије стање је неопходно очувати и у будућем периоду унапредити. Подручје „Мајданпек – Ђердап" идентификовано је на основу присуства три типа станишта – Шуме на стрмим падинама, сипарима и у клисурама (*Tilio-Acerion*), Мезијске шуме букве (*Fagion moesicaum*) и Дакијске шуме китњака (*Quercus petraea*) и граба (*Carpinus betulus*), у складу са Прилогом 2 Правилника о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Службени гласник РС", број 35/10).

Према члану 6. Правилника о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување, типови станишта могу се одржавати у повољном стању спровођењем планских мера и активности да би се избегли или смањили негативни утицаји на типове станишта, нарочито на станишта угрожених, ретких и миграторних врста, у складу са законом и међународним споразумима.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

**Упутство о правном средству:** Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 590,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА

Александра Дошлић

Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Министарству заштите животне средине
- Министарству рударства и енергетике
  - Сектор за геологију и рударство, одсек рударске инспекције
- Архиви x 2

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
INSTITUTE FOR NATURE CONSERVATION OF SERBIA
Јаланска 35, 11070 Нови Београд тел: 011 2093 801, факс: 011 2093 867
www.zzps.rs ПИБ 106844260, Матични број 17798561

03 Бр. 020-1256/5
20.10.2025. године

**„SERBIA ZIJIN COPPER " d.o.o.**
19210 Бор
ул. Ђорђа Вајферта бр. 29

На основу члана 9. став 18. Закона о заштити природе („Службени гласник РС", бр. 36/09, 88/10, 91/10 - исправка, 14/16, 95/18-др. закон и 71/21), поступајући по захтеву предузећа SERBIA ZIJIN COPPER" D.O.O., ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор, Завод за заштиту природе Србије, издаје

**М И Ш Љ Е Њ Е**

Заводу за заштиту природе Србије, обратило се предузеће SERBIA ZIJIN COPPER" D.O.O., ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор, захтевом за издавање мишљења о испуњености услова заштите природе од 29.9.2025. године, заведеним под 03 Бр. 021-1256/4, из Решења 03 Бр. 021-1256/3 од 20.5.2025. године за издавање услова заштите природе за Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку.

Уз захтев је достављен Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку, књига 1 Основна концепција, Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Ђушина 7, 11000 Београд, Србија, август 2025. године, главни пројектант: проф. др. Дејан Стевановић, дипл.инж.руд.

Увидом у приложену документацију, утврђено је да су издати услови заштите природе из Решења 03 Бр. 021-1256/3 од 20.5.2025. године, уважени и инкорпорирани у исти, те Завод за заштиту природе Србије са аспекта заштите природе нема примедаба и даје позитивно мишљење о испуњености услова заштите природе.

в.д. ДИРЕКТОРА
Александра Дошлић

Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Архиви х 2

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
PRIMLJENO: 23-10-2025
7187

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
RBM
PRIMLJENO: 24.04.2025
264

Република Србија
**ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ**
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 696/2-02
Датум: 10.04.2025.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу чл. 5 и 6 Закона о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 42/2009), члана 75 став 1 тачка 2), а у вези са чланом 107 Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон), члана 137 Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“,број 129/2021) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), решавајући по захтеву „SERBIA ZIJIN COPPER DOO“, Огранак Мајданпек, са седиштем у ул. Светог Саве 2, 19250 Мајданпек, доноси:

**Р Е Ш Е Њ Е**

***О утврђивању услова за предузимање мера техничке заштите за Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир***

**I** На подручју на коме се планира откопавање руде у оквиру пројекта Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир, у поступку израде планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација:

- непокретног културног наслеђа,
- археолошког наслеђа и
- ратних меморијала.

На основу наведеног, није дефинисан утицај планираних радова на културно наслеђе те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите културног наслеђа за потребе израде предметног пројекта.

**II** Мере техничке заштите културног и археолошког наслеђа: Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир, може се реализовати под следећим условима:

1. Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
2. Није дозвољено неовлашћено прикупљање археолошких налаза;
3. У случају да се током извођења радова открију археолошки налази, Инвеститор је дужан да обустави радове на том месту и да без одлагања о томе обавести Завод за заштиту споменика културе Ниш и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен и да обезбеди средства за археолошка истраживања, заштиту, чување, публиковање и презентацију истог, све до предаје на трајно чување овлашћеној установи заштите;
4. Подносилац захтева је дужан да стручној екипи Завода и другој надлежној установи заштите, омогући присуство приликом реализације пројекта ради провере да ли се радови обављају у складу са издатим условима;
5. Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта;

6. Подносилац захтева дужан је да благовремено, а најкасније 30 дана пре почетка извођења радова обавести Завод о почетку извођења радова;
7. Након спроведених евентуалних археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања.

**IV** Подносилац захтева је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима из тачака I, II и III овог Решења.

**V** Инвеститор је у обавези да по изради пројектне документације исту достави Заводу ради добијања сагласности да је урађена према прописаним условима. Један примерак пројектне документације доставља се за потребе Завода.

**VI** Ово решење важи годину дана.

**VII** Жалба на решење не одлаже извршење.

***О б р а з л о ж е њ е***

„SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ Огранак Мајданпек, са седиштем у ул. Светог Саве 2, 19250 Мајданпек, поднео је захтев наш бр. 696/1-02 од 03.04.2025. године за добијање услова за откопавање руде у оквиру пројекта Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир.

Разматрајући захтев, у току поступка установљено је следеће:

- на подручју на коме се планира експлоатација нису спроведена претходна археолошка истраживања и није спроведена валоризација културног наслеђа и ратних меморијала.

У циљу заштите археолошког наслеђа, „SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ дужан је да поступи по мерама прописаним овим решењем.

Имајући у виду наведено, као и одредбе *Закона о културним добрима* које прописују обавезу предузимања мера техничке заштите, донето је решење као у диспозитиву.

На основу чл. 104 став 3. *Закона о културним добрима* прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

В.Д. ДИРЕКТОРА

Душан Андрејевић

Достављено:

- Подносиоцу захтева,
- Документацији Завода

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
PRIMLJENO:
31-12-2025 8721

Република Србија
**ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ**
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 2333/2-02
Датум: 24.12.2025.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу члана 104 и члана 100 Закона о културним добрима („Сл. гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), а решавајући по захтеву „SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ Бор, са седиштем у ул. Ђорђа Вајферта 29, 19210 Бор доноси

**Р Е Ш Е Њ Е**

**I** Даје се сагласност на Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир.
**II** Пројекат је израдио Рударско-геолошки факултет, Ђушина 7, Београд.
**III** Инвеститор је дужан да доносиоцу овог решења под претњом прекршајне одговорности пријави почетак радова, као и да у року од 15 дана од дана завршетка радова, о томе обавести Завод како би се извршио преглед и провера на лицу места и записнички утврдило да ли су радови изведени у складу са пројектном документацијом на коју је дата сагласност. Трошкове провере и прегледа сноси инвеститор.
**IV** Ово решење не ослобађа инвеститора обавезе прибављања других услова, дозвола и сагласности предвиђених прописима о планирању и изградњи.
**V** Ово решење важи годину дана.
**VI** Жалба на решење не одлаже извршење.

***О б р а з л о ж е њ е***

„SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ Бор, поднео је захтев наш бр. 2333/1-02 од 19.12.2025. године, за добијање сагласности на Допунски рударски пројекат одлагања јаловине на површинском копу Северни ревир.

Разматрајући захтев и приложени пројекат, у току поступка установљено је да је исти урађен у складу са условима утврђеним у решењу бр. 696/2-02 од 10.04.2025. године, те је донето решење као у диспозитиву.

На основу чл. 104 став 3. "Закона о културним добрима" прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

В.Д. ДИРЕКТОРА

Душан Андрејевић

Доставити:
- Подносиоцу захтева
- Документацији

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 002115688 2025 14843 001 001 325 024
Датум: 18.06.2025. године
Немањина 22-26,
Б е о г р а д

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Службени гласник РС" број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018-др. закон), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" број 79/05, 101/07, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018 – др. закон), члана 5. Закона о министарствима ("Сл.гласник РС" број 128/2020, 116/2022 и 92/2023 – др. закон) решавајући по захтеву привредног друштва SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Бор – Огранак РБМ Мајданпек, ул. Светог Саве број 2, Мајданпек ( МБ:07130562; ПИБ:100570195), поднетог под бројем 02/725 од 03.04.2025.године, у поступку издавања водних услова, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директорка Маја Грбић, по Решењу министра број 001935812 2025 од 22.04.2025. године, издаје:

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се испуне и примене у поступку припреме и израде техничке документације: Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку, на катастарским парцелама у КО Мајданпек на територији општине Мајданпек.
2. Водни услови престају да важе по истеку 1 године од дана њиховог издавања, ако у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности.
3. Ово решење уписано је у Уписник водних услова за водно подручје Дунав, под редним бр. 369. од 18.06.2025. године.
4. Водним условима одређују се технички и други захтеви које инвеститор мора да испуни при пројектовању и изградњи рударских радова и објеката, који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, и то:

4.1 Техничку документацију израдити у свему према важећим одредбама Закона о водама, Закона о рударству а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању и изградњи, уважавајући смернице о спроводљивости планираних рударских радова сагласно Информацији о локацији коју је издала Општинска управа општине Мајданпек;

4.2 Урадити техничку документацију, на основу претходних радова, у свему према важећем закону и прописима из водопривреде и осталим законима, прописима, мишљењима и нормативима за ову врсту објеката;

4.3. У оквиру израде техничке документације извршити одговарајуће геомеханичке, геолошке и хидрогеолошке анализе разматраног простора са посебним освртом на садашње и будуће стање површинских и подземних вода на локацији;

4.4. Утврдити хидрографски положај, сливне површине, плавне зоне у оквиру локације разматраног подручја површинског копа «Северни ревир» РБМ“ и одлагалишта јаловине. Техничка решења усагласити са концепцијом из претходно урађеним Допунским и Техничким рударским пројектима, планском документацијом, Студијом утицаја на животну средину, као и хидролошким подацима обрађеним у документацији „Хидролошка анализа реке Мали Пек“;

4.5. За предметне водотокове, извршити по потреби додатне анализе и прорачуне, приказати постојеће објекте, описати извршене радове и спроведене мере (уређење водотока-регулациони објекти за стабилизацију речног корита и побољшање режима течења и/или објекти за заштиту од великих вода, бујица и ерозија). Постојећа и будућа решења морају у техничком,

економском и функционалном смислу обезбедити оптимални степен заштите и оптимални режим вода и проноса наноса;

4.6. На основу претходних радова и одговарајућих подлога (урбанистичко-планске, геодетске, геомеханичке, геолошке, хидролошке, хидрогеолошке, псамолошке,...), усвојеног потребног степена заштите одлагалишта јаловине од површинских и атмосферских вода, утврђених карактеристичних протока, постојеће документације и изведених регулационих објеката и других хидротехничких објеката за одводњавање копа, заштиту копа од површинских и подземних вода, као и објектима за пречишћавање рудничких и других отпадних вода, уважавајући и претходно издата водна акта, извршити све потребне анализе и прорачуне, утврдити потребне објекте, радове и дефинисати технологију откопа руде, транспорта и одлагања јаловине из разматраног лежишта „Северни ревир";

4.7. Да се у техничкој документацији прикаже и докаже да експлоатација, транспорт и депоновање у јаловиште, руде не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и др. супротно одредбама чл. 97. и 133. Закона о водама;

4.8. Да се опишу, прикажу и образложе постојећи и потребни објекти за коришћење вода за технолошке потребе рудника и билансно дефинишу количине воде које се могу прикупити системом за одводњавање одлагалашта;

4.9. Техничком документацијом обрадити предметну локацију са аспекта биланса вода које доспевају у простор одлагалишта, узимајући у обзир доток са природног слива, доток површинских вода са околног терена, падавине као и могућих инфилтрираних вода из водотокова у зони рудника;

4.10. Дати таква техничка решења која ће обезбедити потпуно спречавање инфилтрације загађених и потенцијално загађених атмосферских и отпадних вода у подземне воде и спречавање загађења површинских вода;

4.11. Пројектном документацијом дати приказ постојећег стања лежишта „Северни ревир", као и предвиђену концепцију развоја динамике експлоатације копа са обухватом техничког решења развоја површинског копа, технолошки опис експлоатације објекта, начин водоснабдевања и испуштања отпадних вода, са приказом планираних капацитета уз извршење квалитативне и квантитативне идентификације свих отпадних вода и материја које могу настати из процеса експлоатације објекта. Водити рачуна о постојећем водним објектима, на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;

4.12. Зауљене воде са интерних саобраћајница, паркинга, манипулативних површина, воде од прања и одржавања тих површина као и технолошке отпадне воде од прања возила и машина, обавезно третирати на таложнику за механичке нечистоће и сепаратору уља и масти и лаких течности пре враћања у процес производње.

Условно чисте атмосферске воде могу се усмерити на околни терен или их укључити у биланс и користити у систему рециркулације са рудничким и другим пречишћеним водама;

4.13. За објекте у систему одводњавања одлагалишта јаловине (ободни, одводни и сабирни канали, потисни цевоводи, пумпне станице, таложници, сепаратори и др.), спровести потребне хидрауличке прорачуне за њихово димензионисање и приказати резултате хидрауличких прорачуна и усвојена техничка решења уважавајући постојеће и планирано стање;

4.14.Техничком документацијом предвидети начин и услове управљања хидромеханичком опремом и мере контроле истих;

4.15. Уколико је извршено или се планира превођење инсталација преко корита водотока, извршити проверу стабилности протицајног профила, као и дубину укопавања. У случају да није обезбеђена довољна дубина од мин 1.5м испод коте талвега у зони укрштања и обезбеђена адекватниа заштита потребно је дати техничка решења за реконструкцију уз испуњење прописаних услова;

4.16. Предвиђене објекте, радове и мере усагласити са постојећом и планираном комуналном и саобраћајном инфраструктуром;

4.17. Дефинисати простор за одлагање јаловине са површинског копа, као и талога из таложних базена, тако да се не угрозе површинске и подземне воде на локацији, дати детаљан приказ техничког решења депоније и технологије депоновања са дефинисаним габаритима депоније и положајем у односу на водотокове у окружењу;

4.18. Предвидети континуалан мониторинг квалитета вода који укључује површинске воде, потенцијално акумулиране воде које су формиране као последица рударских активности,

подземне воде ужег и ширег подручја, посебно у постојећим бунарима у непосредном окружењу површинског копа и флотацијског јаловишта;

4.19. Предвидети места за узорковање пречишћених зауљених вода пре и после њиховог третмана;

4.20. Пројектом предвидети процедуре управљања и складиштења сировина, као и за коначно одлагање свих врста отпада које настају у процесу пречишћавања. Предвидети мере и процедуре управљања отпадом које ће бити спроведене у циљу заштите од евентуалног загађења подземних и површинских вода;

4.21. Одредити врсту и извршити карактеризацију рударске јаловине која ће се депоновати на одлагалиштима у складу са одредбама Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 и 35/23) и Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21) како би се вршило адекватно одлагање и дефинисао начин управљања предметним отпадом у складу са законским прописима;

4.22. Обезбедити геотехничку и еколошку стабилност одлагалишта и извршити процену ризика и дефинисти све врсте ризика према класама ризичности за депоновање рудничке јаловине;

4.23. Избор материјала за заштиту тела и дна депоније мора да обезбеди потпуну заштиту од процуривања и провирања вода из депоније. Подтло депоније мора бити стабилно и водонепропусно тако да се обезбедити трајна водонепропусност и након истека пројектованог периода експлоатације;

4.24. Предвидети посебан дренажни систем за прихват и евакуацију процедних вода из тела депоније - одлагалишта до прихватног базена. Систем треба да чини техничку целину са системом транспорта и пречишћавања свих технолошких вода које настају на предметном површинском копу;

4.25. Предвидети мере заштите површинских и подземних вода у случају хаваријског загађења;

4.26. Техничком документацијом усагласити све претходно изведене објекте са планираним објектима;

4.27. Пројектом дефинисати рекултивацију деградираних површина након истека експлоатационог века. По потреби предвидети антиерозионе мере како би се по завршетку радова на јаловишту спречило могуће ерозионо дејство воде и ветра, односно плувијална ерозија (ерозија кишом) и еолска ерозија (ерозија ветром);

4.28. При изради техничке документације уважити поштовати и услове из мишљења ЈВП Србијаводе и по потреби решити имовинско правне односе у водном земљишту, са ЈВП "Србијаводе", и др.;

4.29. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

4.30. Да је по изради пројеката, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласности, а у току експлоатације за објекте и радове за које је прописано издавање водне дозволе, поднесе захтев за издавање водне дозволе у складу са прописима.

## О б р а з л о ж е њ е

Привредно друштво SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Бор – Огранак РБМ Мајданпек поднело је овом министарству захтев број 02/725 од 03.04.2025.године за издавање водних услова за израду Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир у Мајданпеку на катастарским парцелама број: 620/30, 620/29, 1508, 620/6, 1125, 620/13,1129, 1042, 620/10, 620/9, 620/14, 619/, 624/16, 624/18, 997/2, 10341, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 998, 1035, 624/1, 1059, 1065, 1060, 1058, 1055, 1067, 1074, 1068, 1073, 1069, 1072, 1070, 1071, 1056, 620/12, 1054, 1052, 620/11, 1131, 1051, 1130, 1050, 1049, 1048, 1047, 1053, 624/2 све КО Мајданпек, на територији општине Мајданпек, а који је заведен у писарници Управе за заједничке послове републичких органа под горњим бројем 08.05.2025. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Попуњен О-1 Образац

- Информација о локацији број IV Број: 003544291 2024 06080 004 030 353 018 од 03.01.2025. године издату од Одељења за урбанизам, грађевинарство, стамбено-комуналне и инспекцијске послове Општинске управе општине Мајданпек;

- Хидролошка анализа реке Мали Пек урађену од Института за водопривреду "Јарослав Черни" Београд, 2012. године;

- Допунски рударски пројекат одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир: *Књига 1.Основна концепција*, урађена од Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду, Београд, март 2025. година;

- Ситуациона карта стања рударских радова на крају периода 11-19 године одлагања са позицијом објеката одводњавања у размери 1:5000, израђена од Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду, новембар 2024. године;

- Подаци катастра непокретности за катастарске парцеле у КО Мајданпек.

По службеној дужности прибављена су следећа мишљења у складу са чл.118 Закона о водама:

-Мишљење ЈВП „Србијаводе“ ВПЦ„Сава-Дунав“,Београд бр.5257/1 од 22.05.2025.године;

-Мишљење РХМЗ Србије бр. 922-1-91/2025 од 21.05.2025.године;

-Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 325-05-00001/188/2025-02 од 28.05.2025.године..

У поступку издавања ових водних услова коришћена је документација и водни услови који су издати од Републичке дирекције за воде број 000377341 2023 14843 000 000 000 001 од 18.12.2023. године у поступку припреме и израде техничке документације – Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни ревир Рудника Бакра Мајданпек – РБМ.

На основу приложене документације у списима предмета, утврђено је:

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама. Према одребама чл. 117. ст. 1 т. 15. Закона о водама објекат је сврстан у тип: рударски радови и објекти. На основу чл. 43. овога закона у смислу водне делатности у питању је је заштита од вода и заштита вода од загађивања.

Најближи водотоци су: Пек, Мали Пек, Шашка река, Рајкова река и река Тенка као и мањи број бујичних потока, локација рудника у хидрографском смислу припада водном подручју Дунав, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС“ 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова („Сл. гласник РС“ бр.54/2011).

Сходно Одлуци о утврђивању пописа вода I реда на територији Републике Србије, ("Сл. гласник РС", број 83/10) река Пек је сврстана је под тачком 2. Остали водотоци 1) природни водотоци, док су остали наведени водотокови II реда.

Предметни простор се налазе на подручју водне јединице број 15, Млава и Пек - Петровац, према Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр.8/2018).

У складу са Правилником о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. гласник РС“ број 72/23), дефинисана су водна тела за реку Пек, где су у табеларном приказу дате категорија, дужина и шифра водног тела.

Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/11) и измена Уредбе ("Сл.гласник РС" 48/2012 и 1/2016). Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012) утврђене су граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, као и рокови за њихово достизање, као и Уредби о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ( „Сл.гласник РС“ број 35/2011).

Мерење количина и испитивање отпадних вода треба радити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

За праћење квалитета воде и седимента у површинским водама потребно је придржавати се Плана управљања водама ( Уредба Владе РС – „Сл.гласник РС број 33/2023 од 26.04.2023. документ доступан на интернет страници РДВ ), као и следећих подзаконских аката:

- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода, „Сл. гласник РС“, бр. 74/2011 ;
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода, „Сл. гласник РС“, бр. 72/2013;
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода, „Сл. гласник РС", бр. 67/2011;
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 24/14);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, „Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016.

На основу прегледа достављене документације евидентно је следеће:

У површинском копу Северни ревир радови на уклањању јаловине су почели 1977. године. Откопавање руде је почело 1989. до 2015. године, а поново је настављено 2022. године. Од почетка радова 2023. године из овог површинског копа је откопано 55.864.379 тона руде и 197.374.767 тона јаловине, што укупно износи око 253 милиона тона ископине. На површинском копу у примени је био дисконтинуални систем експлоатације који се састоји из технолошких фаза: бушења, минирања, копања и утовара, камионског транспорта руде до примарне дробилице, камионског транспорта јаловине до система за транспорт јаловине односно до одлагалишта, одводњавања и помоћних радова.

Откопавање руде и јаловине, на површинском копу Северни ревир, обавља се према Допунском рударском пројекту откопавања руде и јаловине на површинском копу „Северни ревир“ рудника бакра Мајданпек (Институт за бакра Бор, 1995. године) и Техничком рударском пројекту откопавања руде бакра на површинском копу Северни ревир рудника бакра Мајданпек (Институт за рударство и металургију Бор, 2021. године).

Почетком 2024.године урађен је и Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни ревир у руднику бакра Мајданпек (Институт за бакра Бор, 2024. године). Систем експлоатације јаловине на површинском копу Северни ревир врши се дисконтинуалним системом (багер-камион систем). Значајна даљина и висинска разлика (које ће се само повећавати током експлоатације) негативно утичу на трошкове транспорта а тиме и економске перформансе пројекта. Имајући ово у виду, Инвеститор Serbia Zijin Copper има намеру да у наредном периоду, увођењем нових технолошких решења смањи трошкове транспорта и одлагања јаловине. У том смислу планирана је замена дисконтинуалног система, са решењем које подразумева транспорт и одлагање са два система:

- комбинованим системом (камиони-дробилица-транспортер-одлагач) и
- дисконтинуалним системом (камионски транспорт и одлагање).

Локација одлагалишта јаловине планирана је са западне стране површинског копа у продужетку постојећег одлагалишта „Камионско одлагалиште Северног ревира”, северно од постојећег одлагалишта„Ујевац” с тим да постојеће одлагалиште Ујевац остане слободно за одлагање јаловине са површинског копа „Јужни ревир“. Како је са северне стране одлагалишта Ујевац заштићена зона птица у којој не смеју да се изводе рударски радови, изабрана је локација која је дата у пројекту, а која је највећим делом у простору одлагалишта Ујевац по Главном рударском пројекту одлагалишта Ујевац.

Решења везана за одабир локације, конструктивне параметре и технологију одлагања јаловине са површинског копа Северни ревир, усклађена су са геолошким, технолошким и геомеханичким улазним параметрима који су достављени у подлогама везаним за овај пројекат.

Такође у обзир су узети и економски фактори, постојећа формална и друга ограничења као и тренутно стање рударских радова и постојећа опрема.

Одлагање јаловине ће се вршити камионима, а за помоћне радове на планирању етажа користиће се булдозери. Укупна количина јаловине са површинског копа износи 85.388.932 тона

са запреминском масом 2,7 t/$m^3$, односно 33.892.082 $m^3$ на лицу места. Коефицијент растреситости одложеног материјала износи 1,3 па је потребна запремина одлагалишта 44.059.706 $m^3$.

Максимална кота одлагалишта је 600 mnm, а максимална висина одлагалишта је 135 m.

Пре почетка одлагања предвиђено је да се изради приступни пут до најниже етаже одлагалишта Е420 где би се користиле делом постојеће трасе транспортних путева.

Основна концепција одводњавања:

Укупна сливна површина износи 1.924.470 m2 (1,9 km2). Нагиб обе сливне површине је велики (преко 10%). Сливну површину Р1 (565.200 $m^2$) представља терен под шумом, док сливну површину Р2 (1.359.270 $m^2$) представља одложени стенски материјал.

У току године очекивани прилив површинских вода на подручје где ће се одлагати откривка и јаловина, износи 465.552 $m^3$, а ефективно годишње процуривање подземних вода из косина одлагалишта билансирано је у количини од 186.221 $m^3$.

Тренутно на терену где се предвиђају одлагалишта, нема објеката одводњавања, јер коп није почело њихово формирање.

Одлагање откривке и јаловине реализоваће се на постојећем одлагалишту који је са хидролошке стране повољан. Целокупан простор представља заокружену просторну целину, која је окружена косинама формираног одлагалишта и природним падинама терена. Из ове зоне није могуће природно отицање воде према отвореним водотоковима. Вода која доспе унутар овог простора акумулираће се у ножици одлагалишта и постепено у складу са капацитетом постројења за пречишћавање вода и објеката за одводњавање вршиће се њено испумпавање.

Саобраћајнице које се налазе унутар контуре површинског копа, као и на одлагалишту у склопу коловозне конструкције морају имати канал за прихватање и усмеравање вода према реципијентима.

Карактеристике акумулираних вода у подножју косине одлагалишта су такве да није могуће њихово коришћење у погону флотације без њиховог предходног третмана. У складу са захтевима и потребама Инвестирора, сва прикупљена вода из контуре копа и одлагалишта евакуисаће се до постројења за пречишћавање вода

Овим пројектом обухваћено је димензионисање објеката одводњавања и евакуације вода са одлагалишта до постројења за пречишћавање вода. Постројење за пречишћавање отпадних вода пројектовано је за следећи капацитет: часовни капацитет од 416,67 $m^3$/h, дневни капацитет од 10.000 $m^3$/dan (24h рад постројења) и годишњи капацитет од 3.300.000 $m^3$/god (330 радних дана у години).

У приложеној документацији дат је детаљан опис постојећих и планираних објеката система за прихват и одвођење атмосферских вода са одлагалишта до постројења за пречишћавање вода које ће се користи за снабдевање водом погона флотације. Сва прикупљена вода биће коришћена, тако да се не планира испуштање воде у реципијент површинских вода.

Објекти који ће бити у функцији одводњава приказани су на ситуационом плану и легендом обележени на следећи начин:

- 1-акумулациони процтор АП-1;
- 2-Пумпна станица АПС;
- 3-Потисни цевовод АПЦ;
- 4-Канал АК;
- 5-Водосабирник ОВС-2;
- 6-Пумпна станица ОПС-2;
- 7-Потисни цевовод ОПЦ-2;
- 8-Шахт С1;
- 9-Део канала К.2;
- 10-Канал ОК-1;
- 11-Канал ОК-2
- 12-Водосабирник ОВС-1;
- 13-Пумпна станица ОПС-1;
- 14-Потисни цевовод ОПЦ-1;
- 15-Канал АК-1;
- 16-Акумулација АП-1;

- 17-Пумпна станица АПС-1;
- 18-Потисни цевовод АПЦ-1;
- 19-Канал СК;
- 20-Канал ОК-3

Мишљење ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Сава-Дунав" Београд, је у прилогу аката и истим су предложени услови који су прихваћени.

У Мишљењу РХМЗ Србије нису дати посебни хидролошки и метеоролошки подаци, уз констатацију да је према достављеној документацији водни режим на предметном подручју значајно измењен. Измештањем и преусмеравањем водотока на предметном подручју, услед рударских радова, значајно је измењен режим водотока, карактеристике сливова и услови отицања у односу на природне. На основу тога, РХМЗ не располаже елементима на основу којих би могао да верификује прорачуне за водотоке у оквир рударског басена Мајданпек.

Мишљење Агенције за заштиту животне средине је усвојено, са датим општим подацима, подацима од значаја за издавање водних услова и другим каракетристичним подацима. Истим су дати подаци квалитета вода који се односе на Борску реку: низводни профил Рготина, водно тело BELK_1 и реку Пек: низводни профил Нересница, водно тело ПЕК_4. Подаци за профил-локација корисника и узводни профил нису садржани јер нису обухваћени програмима мониторинга.

Решавајући по поднетом захтеву уз уважавање мишљења из приложене документације, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву акта.

Водни услови у диспозитиву овог акта су дати по основу одредаба чл. 3, 8, 10, 23.-25, 52, 53, 71, 72, 77, 81, 97. и 133. Закона о водама.

Странка је ослобођена плаћања републичке административне таксе за решење по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.тач.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама (" Сл.гласник РС" , бр.50/11).

ДОСТАВИТИ:
- Serbia Zijin Copper Doo- Огранак РБМ Мајданпек
Ул. Светог Саве 2, 19.250 Мајданпек
- Општинска управа Мајданпек
Ул. Светог Саве бб, 19.250 Мајданпек
- ЈВП " Србијаводе", ВПЦ " Сава-Дунав"
- Водна инспекција
- Водна књига
- Архива

В.Д. ДИРЕКТОРКА

Маја Грбић, дипл.правница.

ЈП. ВОДОВОД МАЈДАНПЕК
Број 739
10.04. 2025 год.
МАЈДАНПЕК

**МИШЉЕЊЕ**

о утицају Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа „Северни ревир“ на водозахват „Велики Затон“

На основу захтева компаније *SERBIA ZIJIN COPPER DOO* за достављање стручног мишљења о утицају Допунског рударског пројекта одлагања јаловине са површинског копа „Северни ревир“ на систем водоснабдевања становништва, са посебним освртом на водозахват „Велики Затон“, Јавно предузеће за комуналне услуге „Водовод“ Мајданпек износи следеће:

**СТРУЧНО МИШЉЕЊЕ**

Након анализе предложене локације за одлагање јаловине и техничких карактеристика пројекта, уз уважавање просторног односа према зонама санитарне заштите водозахвата „Велики Затон“ и изворištима система „старог водовода“ – који повремено служи као допунски или алтернативни извор водоснабдевања – закључује се да реализација пројекта захтева посебну пажњу на следеће аспекте:

1. Пре свега истичемо да је локација јаловишта добро одабрана, тако да не задире у зону санитарне заштите, нити има било какав директан или индиректан контакт с њом. Овим приступом створени су добри предуслови да се реализацијом самог пројекта не угрози заштита здравља становништва и очување квалитета воде, у складу са свим важећим прописима.

2. ЈП „Водовод“ Мајданпек задржава право да, током извођења радова и у фази оперативног одлагања јаловине, захтева увођење додатних заштитних мера уколико се уочи било каква угроженост водозахвата „Велики Затон“ или других изворишта водоснабдевања. О свим уоченим ризицима или неправилностима биће обавештене надлежне институције, у складу са законским овлашћењима предузећа.

У Мајданпеку, дана 08.04.2025. године

**ЈП „Водовод“ Мајданпек**
**в.д. директора**

10.04.2025 г.

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
RBM
PRIMLJENO: 14.04.2025
SG

**Република Србија**
**МИНИСТАРСТВО**
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**
Број: 002997371 2024
Датум: 11.06.2025.
Немањина 22-26
Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 24. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09), а у вези са чланом 59. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 92/24), чл. 136. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23 – одлука УС), члана 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 128/20, 116/22 и 92/23-др.закон), члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 47/18, и 30/18 - др. закон), а на основу захтева носиоца пројекта „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Ђорђа Вајферта 29, Бор, за давање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину допунског рударског пројекта откопавања површинског копа Северни Ревир у руднику бакра Мајданпек, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу број: 002090484 202514850 009005020092, од 06.05.2025. године, доноси

**Р Е Ш Е Њ Е**

1. ДАЈЕ СЕ САГЛАСНОСТ на Студију о процени утицаја на животну средину за Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни Ревир у руднику бакра Мајданпек.

2. Налаже се носиоцу пројекта да при изградњи и раду предметног пројекта, у свему испоштује мере заштите животне средине предвиђене у предметној Студији и програм праћења утицаја на животну средину.

3. Налаже се носиоцу пројекта да при раду предметног пројекта у свему испоштује услове и сагласности других надлежних органа и организација прибављених у складу са посебним законом.

4. Носилац пројекта је дужан да у року од две године од дана добијања овог решења започне извођење пројекта из тачке 1. овог решења. Решење и предметна Студија о процени утицаја на животну средину су саставни део техничке документације, у складу са чланом 18. Закона о процени утицаја на животну средину.

5. О трошковима поступка биће одлучено посебним решењем.

## О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Носилац пројекта „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Ђорђа Вајферта 29 Бор, Министарству заштите животне средине поднео је захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину за Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни Ревир у руднику бакра Мајданпек.

У складу са чланом 20. Закона о процени утицаја на животну средину, обезбеђен је јавни увид, организована презентација и спроведена јавна расправа о предметној Студији – Обавештење је објављено у дневном листу „Политика“ дана 03.01.2025. године, као и на службеном сајту Министарства http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/.

У току трајања јавног увида достављена су мишљења заинтересоване јавности, из Удружења „Регулаторни института за обновљиву енергију и животну средину“ (РЕРИ) Београд и УГ Не дам Nu dau Мајданпек.

Презентација и јавна расправа предметне Студије су одржани дана 29.01.2025. године, у сали Општинске управе Мајданпек. Присутан је био велики број представника јавности који су изнели примедбе на досадашњи начин рада Рудника бакра Мајданпек посебно указујући на проблеме условљене близином површинског копа – прекомерна бука и вибрације, сеизмички потреси, емисије прашине и загађење површинских и подземних вода.

У складу са чланом 22. и чланом 23. Закона о процени утицаја на животну средину образована је Техничка комисија Решењем број: 002997371 2024 од 03.01.2025 године. Чланови Техничке комисије су извршили детаљан преглед и анализу Студије, пратеће документације, достављених мишљења заинтересоване јавности и записника са одржане јавне расправе. На састанку који је одржала техничка комисија, дана 26.02.2025. године, закључено је да предметна Студија није урађена у складу са Законом о процени утицаја на животну средину, те да постоје одређени недостаци. Дописом овог органа носиоцу пројекта су достављене примедбе/коментари и наложена је измена и допуна предметне Студије. На примедбе/коментаре које је доставила техничка комисија, укључујући и коментаре заинтересоване јавности, одговорено је следеће:

Примедба бр. 1: Недостаје извод из Просторног плана општине Мајданпек („Сл. лист општине Мајданпек“, број 15/2012).

Одговор: Извод из Просторног плана општине Мајданпек дат је у виду могућности и ограничења откопавања површинског копа „Северни ревир“ у Руднику бакра Мајднапек на к.п. број 624/1, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1034/1, 997/2, 624/18, 624/2, 619/1, 1055, 1054, 1053, 620/11, 620/12, 1056, 1049, 10418, 1068, 1130, 620/6, 620/13, 1071, 1072, 1074, 1065, 1066, 620/30 и 620/29 К.О. Мајданпек, који су садржани у Информацији о локацији, РС, Општина Мјаданпек, Општинска управа, Одељењ за урбанизам, грађевинарство, стамбено-комуналне и инспекцијске послове, IV Број: 350-107/2023-03, Датум: 02.10.2023. год, Мајданпек.
Информација о локацији дата је у прилогу 3. студије.

Цео Просторни план општине Мајданпек може се наћи на интернет страници општине Мајданпек на линку: https://majdanpek.rs/strategije_i_planovi.

Примедба бр. 2: Недостаје локацијска дозвола, основ за израду техничке документације, у овом случају рударског пројекта.

Одговор: На рударске пројекте се не примењује Закон о планирању и изградњи (члан 1, став 2 Закона о планирању и изградњи, „Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23).

Рударски пројекти се израђују у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС", бр. 101/15, 95/18 – др. закон, 40/21). Према Закону о рударству и геолошким истраживањима, инвестиционо-техничка документација, између осталог, мора бити усклађена са „условима из акта за уређење простора у складу са урбанистичким планом". Услови из Просторног плана општине Мајданпек, у виду могућности и ограничења откопавања површинског копа „Северни ревир" у Руднику бакра Мајднапек, дати су у Информацији о локацији из одговора 1, која је дата у прилогу 3 предметне студије.

Примедба бр. 3: Недостају услови надлежних институција за прикључење на саобраћајну, комуналну и другу инфраструктуру.

Одговор: Користи се постојећа саобраћајна и електроенергетска инфраструктура рудника, те ти услови нису ни тражени. Површински коп „Северни ревир" се не прикључује на јавну водоводну и канализациону мрежу, п ани ти услови нису тражени од надлежног комуналног предузећа. Делимично је измењено поглавље 2.12, на страни 70.

Примедба 4: Недостају неопходни услови ЈП „Србијашуме", надлежног предузећа за газдовање шумама. Исту примедбу су дали и УГ „Не дам Ну дау" (примедба 39) и МА Душан Шљиванчанин (примедба 19).

Одговор: По члану 103 Закона о рударству и геолошким истраживањима, став 5) доказ о праву својине, односно посебан акт Владе о утврђивању јавног интереса за период од најмање пет година у случају експлоатације резерви минералних сировина који су од стратешког значаја за Републику Србију, за површине на којима је планирана изградња рударских објеката и извођење рударских радова, осим у случају нафте и гаса када се доставља доказ о праву коришћења, закупа и/или сагласности, односно праву службености за период од најмање једне године, као и писана изјава подносиоца захтева са списком свих катастарских парцела обухваћених рударским радовима за које су решени имовинско-правни односи или су обухваћени актом Владе о утврђивању јавног интереса. За површине на којима је проглашен јавни интерес или нису решени имовинско-правни односи доставља се изјава инвеститора да ће до пријаве извођења радова по предметном пројекту решити имовинско-правне односе. Рудник ће фазно сходно динамици извођења радова дефинисаној у пројекту вршити пријаву радова Министарству рударства и енергетике и решавати имовинско правне односе за површине за које буде било потребе.

Примедба 5: Извод из пројекта, који је предмет процене, урадити у складу са садржајем, односно новим ДРП (2023. године), како је то наведено на страни 66. Опис пројекта мора да буде потпуно адекватан.

Одговор: Допуњена је тачка 3 Студије. Све што је и до сада писало у овој тачки је преузето из ДРП који је предмет Студије.

Примедба 6: Правно лице или предузетник из става 1. овог члана дужно је да за израду студије о процени утицаја пројекта образује мултидисциплинарни тим састављен од лица која поседују доказ о квалификацији за израду студије о процени утицаја пројекта, односно за области које су предмет студије у чијој изради учествују."

У Студију унети податке о рударским инжењерима који су учествовали у изради и ангажовати рударског инжењера који ће ближе објаснити и гасоносност лежишта, агресивна својства прашине (садржај силицијум диоксида, МДК гасова и прашине у радној средини, утицај на обољења код запослених итд.) и утицај радова на животну средину.
Не може остати без одговора склоност минералне сировине самозапаљивању и експлозивна својства минералне сировине и радиоактивним емисијама, све то се налази у пројектној рударској документацији и уколико није испитивано обавезно треба урадити ради даље заштите здравља радника на руднику и околног становништва.

Одговор:За преглед и дораду предметне Студије ангажован је као члан мултидисциплинарног тима рударски инжењер. Направљено је ново Решење о образовњу мултидисциплинираног тима - страна 19 Студије. У Студији су дате копија дипломе и копија Уверења о положеном стручном испиту рударског инжењера (стране 24 и 25 ревидоване Студије).
У поглавље „3.2 Физичко-хемијске и структурно-текстурне карактеристике руде и јаловине" испод табеле 3.1. додат је следећи текст: „Од минерала који учествују у грађи рудног тела и јаловне склоност егзотермној реакцији има пирит, сулфидни минерал гвожђа. На основу расположивих података познато је да пирит није самозапаљив материјал. Он јесте подложан егзотермној реакцији која изазива ослобађање топлоте, што може довести до запаљења других присутних горивих материја и што се у пракси дешава у угљенокопима. Међутим, имајући у виду петрографско-минералошки састав орудњења на површинском копу Северни ревир, као и садржај пирита у овом орудњењу, не може се говорити о могућем самозапаљењу. Такође, током 65-годишњег рударења у Мајданпеку нису евидентиране појаве самозапаљења рудних лежишта нити експлозивност минералне сировине, упркос свакодневним минирањима. Из овог разлога није ни вршено испитивање склоности минералне сировине самозапаљивању и експлозији.
На површинском копу није вршено истраживање гасоносности лежишта зато што се ради о руднику бакра са површинском експлоатацијом, где је лежиште претежно порфирско или штокверско-импрегнационо и где се експлоатише сиромашна руда бакра.
По питању радиоактивне емисије нису вршена испитивања, као ни хемијска анализа руде на радиоактивне елементе".
Везано за агресивна својства прашине (садржај силицијум диоксида, МДК гасова и прашине у радној средини, утицај на обољења код запослених итд.) и утицај радова на животну средину допунили смо следећа поглавља:

- поглавље 3.8.1. – додат је пасус 5.
- поглавље 6.5. у под-поглављу „*Утицај прашкастих материја на здравље становништва*" нови су пасуси: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ,12, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24.
- поглавље „6.7. Утицаји на екосистем" – нов је пасус 4
- поглавље 8.1.,
  - пасус 4 – допуњена је тачка 6.

- поглавље 8.2.
  - у пасусу 2 додата је тачка 10, 11 и 12,
  - у пасусу 3 додата је тачку 4,
  - у пасусу 4 додата је тачка 2 и допуњене су тачке 3 и 4,
  - у пасусус 7 додата је тачка 1,
- поглавље 8.5. пасус 1 – додата је тачка 3.

Примедба 7: Страна 93, ставка 3.4.7 Рекултивација: наведено је да Закон о рударству и геолошким истраживањима рударских предузећа регулише обавезу реализације рекултивације деградираних површина. Није прихватљиво објашњење да пројекат рекултивације површинског копа Северни ревир није урађен.

Одговор: Поглавље Рекултивација је у ревидованој студији постало поглавље број 3.6.5. У пасусу 6 и 7 (страна 136), је описано зашто није рађен пројекат рекултивације за површински коп већ само за одлагалиште. У случају трајне обуставе радова, носилац експлоатације дужан је да предузме све мере заштите рударског објекта и земљишта на коме су се радови изводили и мере заштите и санације животне средине ради обезбеђења живота и здравља људи и имовине, у свему према главном рударском пројекту трајне обуставе радова, с тога уколико се након завршетка пројекта обуставе радови на копу Инвеститор је у обавези да примени члан 151.

Примедба 8: Извод из пројекта рекултивације са избором биљних врста и количином истих урадити за рекултвацију одлагалишта јаловине за који се наводи да је урађен. Биљне врсте пројекта морају бити аутохтоне, одн.отпорне на услове средине.

Одговор: У поглављу „Подлоге за израду студије" (25. и 26. страна) наведени су све књиге допусног рударског пројекта који је предмет студије, па и Књига II.5-Технички пројекат рекултивације одлагалишта. За опис рекултивације у поглављу 3.6.5. коришћени су подаци из наведеног пројекта. Пројектом техничке рекултивације одлагалишта предвиђена је садња биљака отпорних на услове средине. Грешком је у студији (на једном месту) било написано да ће се багрем, који је инвазивна врста, користити за рекултивацију. У овој верзији је исправљена (обрисана) та грешка. Црвени храст није аутохтона врста али се често користи као декоративна врста, у парковима, парк-шумама (нпр. Парк-шума Кошутњак у Београду и сл.).

Примедба 9: Страна 178, ставка 6.5. Утицаји на здравље становништва. Потребно је јасно дефинисати и анализирати све утицаје, имајући у виду да се стамбене јединице и болница налазе на удаљености од рударских активности на 300 m, односно 900 m. Предвидети мере заштите како би се утицаји свели на најмању могућу меру.

Одговор: Допуњено је поглавље 6.5 Студије (стране 225 - 230). Мере за смањење утицаја су дате су у поглављу 8.

Примедба 10: Страна 207, ставка 8.5., став 3., Заштита биљака: наводи се да је детаљан опис рекултивације описан у поглављу „Опис пројекта рекултивације". У овом поглављу је констатовано да пројекат рекултивације површинског копа Северни ревир није урађен. Одговор: У поглављу 3.6.5. „Рекултивација", пасус 6 и 7 (страна 136), је описано зашто није рађен пројекат рекултивације за површински коп већ само за одлагалиште.

Приликом трајне обуставе рада рудника, према Закону о рударству, члан 151, обавеза оператера је да изради пројекат трајне обуставе рудника у чијем саставу је и пројекат рекултивације комплетног рудника.

Примедба 11: Усагласити и допунити у складу са тачком 4 и 5 решења о утврђивању обима и садржаја предметне студије.
Одговор: У студији је описан кумулативан утицај пројеката на животну средину. У студији је допуњено поглавље са мерама за смањење утицаја.

Примедба 12: Записник са јавне расправе и презентације „Студија о процени утицаја на животну средину Допунског рударског пројекта откопавања површинског копа Северни ревир у руднику бакра Мајданпек", Република Србија, Министарство заштите животне средине, број: 002997371 2024 14850 003 002 501063, датум: 29.01.2025.године,одржане у просторијама Општнске управе Мајданпек; Улица светог Саве бб. Студију је неопходно допунити у складу са наведеним.
Примедба 13: На графичком прилогу „Ситуациона карта са катастарским парцелама и власништвом" назначити границу завршне контуре површинског копа и одлагалишта јаловине које су предмет Студије.

Одговор: Достављен је нови прилог са бројевима катастарских парцела и завршном контуром површинског копа Северни ревир (прилог Графички прилог 2.1.).

Примедба 14: На графичком прилогу „Ситуациона карта са објектима одводњавања" у легенди означити и додати симболе и њихово значење, а који су означени на графичком прилогу (ППВ, ППС).

Одговор: Графички прилог „Ситуациона карта са објектима одводњавања" преузета је из пројекта ДРП откопавања површинског копа Северни ревир у Руднику бакра Мајданпек, Технички пројекат одводњавања, који је предмет Студије, како пише и у заглављу на прилогу, па нисмо желели да је мењамо. Пројекат је прихваћен од надлежног органа. На прилогу, у легенди, постоји ознака за ППВ али не и за ПС, али у поглављу 3.6.3. Студије, у коме се је описано одводњавање рудника може се закључити да скраћеница ПС се односи на пумпну станицу.

Примедба 15. Додати графички прилог са интегралним приказом мониторинг места за мерење квалитета основних медијума животне средине.

Одговор: На слици 9.6. (страна 276) дат је приказ места мониторинга чиниоца животне средине у зони утицаја површинског копа Северни ревир. Додат је исти приказ и у Графичке прилоге, цртеж 20.

Примедба 16: Исходовати нове водне услове, с обзиром да су приложени водни услови истекли 2024. године.

Одговор: Носилац пројекта је на Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа „Северни ревир" у руднику бакра Мајданпек прибавио Решење о издавању водне сагласности (Решење о издавању водне сагласности, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, Број: 002386021 2024 14843 001 001 325 026, датум: 30. 09. 2024., Београд) које је дато у прилогу 4 Студије.

Примедба 17: Доставити у прилогу Допунски рударски пројекат, исти није приложен у материјалу за преглед Техничке Комисије, иако је наведен у попису достављене документације.

Одговор: Достава пројекта није обавезна по закону по којем се води овај поступак. Грешком је дато у студији да се као прилог доставља ДРП, што је овом приликом исправљено. У студији је наведена целокупна пројектна документација која је у саставу допунског рударксог пројекта који је предмет студије и која је уједно коришћена као подлога за израду студије.

Примедба 18: Ажурирати Службене гласнике Закона о процени утицаја на животну средину и Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину.

Одговор: Ажурирано, страна 25. Остављени су такође и бројеви службеног гласника претходника нових Закона, јер поступци започети пре ступања на снагу нових закона окончаће се по поступку утврђеном претходним законима.

Примедба 19: У поглављу „Микролокација" додати у тексту Студије графички прилог где би били приказани најближи објекти у односу на зону површинског копа, а такође и исправити ознаку државног пута IБ реда (а не IВ реда, како је наведено).

Одговор: У поглављу Микролокација додата је слика „Положај града Мајданпек у односу на површински коп" (слика 2.5, страна 35) и исправљена је ознака за пут (страна 33), са приказом локације појединих објеката.

Примедба 20: Копију катастарског плана (коју издаје Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности), додати као прилог Студије.

Одговор: Геодетска служба Рудника Бакра Мајданпек има лиценцу за издавање копије плана за рудник и као прилог додата је ситуациона карта са бројевима катастарских парцела коју је израдила геодетска служба руднка (Графички прилог 2.1).

Примедба 21. На страници бр. 36 исправити број слике који је погрешно наведен у тексту Студије (слика је бр. 5, а не бр.4 ).

Одговор: Бројеви слика и позивање у тексту на исте су кориговани. Ради лакших измена додати су бројеви главног поглавља у број слике. У измењеној студији број слике је 2.8 (страна 40).

Примедба 22. У поглављу 2.8. навести удаљеност природних локалитета од локације обухвата предметне Студије.

Одговор: Студија је коригована у овом поглављу и наведене су удаљености природних локалитета од локације обухвата Студије (страна 58 Студије).

Примедба 23. У поглављу 2.9 дати детаљније одреднице о пејзажним карактеристикама микролокације површинског копа.

Одговор: Допуњено је поглавље 2.9 (стране 62 и 63).

Примедба 24. У поглављу 2.10. навести удаљеност најближих заштићених културних добара од локације обухвата предметне Студије.

Одговор: Додато у табели 2.10 (страна 64 и 65) и на страни 65.

Примедба 25. На страници бр. 83 Студије изменити број слике који је погрешно наведен.

Одговор: Извршена је корекција нумерације слика у целом документу. Слика је сада на страни 93.

Примедба 26. У поглављу 3.6.4. страница бр.106, дати детаљније податке о могућем очекиваном интензитету буке који ће се генерисати током експлоатације на простору површинског копа.

Одговор: Поглавље 3.6.4. из прве верзије Стдуиеј је сад поглавље 3.8.4. ревидоване Студије (страна 152 и 153). Допуњено је са нивоима буке која се емитује приликом рада механизације и приликом активности на површинском копу.

Примедба 27. У поглављу 7. допунити Студију удесним сценаријом у погледу могућег удеса услед складиштења експлозива.

Одговор: У складишту експлозива складиштиће се само компоненте експлозива које нису експлозивне, које се на минском пољу мешају и чине експлозивну смешу, а затим се врши пуњење минских бушотина. Удесна ситуација која може да се деси на складишту је само пожар.
У складу са примедбом и подацима и карактеристикама експлозива који се користи на површинском копу измењено је и допуњено поглавље 7.1.1., од 235. до 238. стране.

Примедба 28: У поглављу 7.1. дати прецизније одреднице о локацији складишта/магацина експлозива.

Одговор: Додато у поглавље 7.1.1., под-поглавље „Магацин експлозива", пасус 1, на страни 237.

Примедба 29. У поглављу 9. приказати позицију нових пијезометара подземних вода.

Одговор: Позиција пијезометара приказана је на слици 9.3 (страна 269) и слици 9.6 (страна 276), као и у Графичким прилозима, прилог 20.

Примедба 30. У поглављу 9. навести и начин мониторинга чврстог отпада.

Одговор: И ако програм праћења утицаја на животну средину не треба да садржи мониторнг отпада, у складу са примедбом ипак је исти додат у Студију (Поглавље 9.6, стране 277 и 278).

Примедба 31. Прибавити услове/сагласност од ЈП „Србијашуме" у погледу коришћења њиховог земљишта у циљу потребе рударских активности.

Одговор: По члану 103 Закона о рударству и геолошким истраживањима, став 5) доказ о праву својине, односно посебан акт Владе о утврђивању јавног интереса за период од најмање пет година у случају експлоатације резерви минералних сировина који су од стратешког значаја за Републику Србију, за површине на којима је планирана изградња рударских објеката и извођење рударских радова, осим у случају нафте и гаса када се доставља доказ о праву коришћења, закупа и/или сагласности, односно праву службености за период од најмање једне године, као и писана изјава подносиоца захтева са списком свих катастарских парцела обухваћених рударским радовима за које су решени имовинско-правни односи или су обухваћени актом Владе о утврђивању јавног интереса. За површине на којима је проглашен јавни интерес или нису решени имовинско-правни односи доставља се изјава инвеститора да ће до пријаве извођења радова по предметном

пројекту решити имовинско-правне односе. Рудник ће фазно сходно динамици извођења радова дефинисаној у пројекту вршити пријаву радова Министарству рударства и енергетике и решавати имовинско правне односе за површине за које буде било потребе.
Примедба 32 : Стр. 34, други пасус, каже се:" Локалитет представља простор северног дела Јужно Ревира лежишта бакра Мајданпек". Студија је рађена за Северни Ревир па би ову реченицу требало појаснити односно кориговати!

Одговор: У поглављу 2.5.1. „Педолошке карактеристике" (сада страна 38) обрисани су спорни пасуси 3 и 4.

Примедба 33: Стр. 35, претпоследњи пасус, пише: ...Протозоик, а треба Протерозоик! Поправити! На истој страни, на дну последњег пасуса има доста словних грешака па то треба поправити!

Одговор: исправљен је текст, у складу са примедбом (страна 39).

Примедба 34: Стр. 36, слика 5 – с обзиром је овде приказана геологија терена „исечена" и „лепљена" са Основне геолошке карте 1: 100 000, лист Кучево, лепо би било то коректно и навести у потпису за ову слику. Другим речима, дописати у загради извор података: (преузето и модификовано према ОГК, лист Кучево, 1: 100 000).

Одговор: коригован је текст, у складу са примедбом. Извршена је нова нумерација слика и додате су неке слике тако да је слика 5 из претходне верзије сада слика 2.8 (страна 40).

Примедба 35: Кроз цео текст о геолошким карактеристикама лежишта Тенка – Северни Ревир (подпоглавље 2.5.3.), има доста словних грешака везаних за стручне геолошке термине (нпр. Кучакског аутохтона, сврљишла дислокација, љијаса и догера, скрнови....) па ово треба поправити! Такође, нигде не пише овај текст? То није обавезно али за стручног читаоца то је доста важно, поготово имајући у виду чињеницу да се стално раде нова геолошка истраживања овог простора! Обрађивач би требало бар на једном месту да наведе одакле су преузети ови геолошки подаци (Елаборат о резервама, Рударски пројекат или нешто друго). Добар пример је следећи поднаслов 2.5.4. – Хидрогеолошке карактеристике, где је у последњем пасусу коректно наведено одакле су преузети подаци! С тим у вези, иако није обавезно по Правилнику, списак коришћене литературе је увек добродошао на крају текста Студије.

Одговор: Исправљене су правописне грешке. На крају поглавља 2.5.4., страна 44, додато је из које документације су преузети подаци.
Такође, у студију је додато поглавље 12. „Списак коришћене литературе" (страна 334).

Примедба 36: Стр. 39, први пасус, пише: „На основу карте Сеизмичког хазарда Републике Србије (РГФ, Београд, 1998) Табела 2, слика 6 и 7....". Која је то публикација РГФ.а'? Овде уместо позива за слике 6 и 7, треба да буде слике 7 и 8, јер оне приказују сеизмички хазард а слика 6 је карта епицентара земљотреса у Србији које су урадиле колеге из Сизмолошког завода. Ово би требало мало кориговати и средити да буде јасније и навести назив поменуте публикације РГФ-а.

Одговор: Промењена је реченица. Карту сеизмичког хазарда Републике Србије израдио је Републички сеизмолошки завод, 2018. године. Измењено је позивање на слике (страна 44).

Примедба 37: Стр. 49, пише: .... Површински коп „Северни ревир“ граничи се са ИБА подручјем Хомоље, које је проглашено 2019. године.....Све ове врсте се налазе на IUCN црвеној листи угрожених врста, и припадају категорији - ниска забринутост.“ Да ли то значи да нису пуно угрожене иако су на црвеној листи?

Одговор: Ниска (најмања) забринутост, значи да није вероватно да ће бити угрожене у блиској будућности. Све ове врсте се налазе на IUCN црвеној листи угрожених врста, и припадају категорији - најмања забринутост, што значи да није вероватно да ће бити угрожене у блиској будућности. Објашњење је додато, први пасус, страна 60.

Примедба 38: Стр. 58, пише: „Најближи стамбени објекти града Мајданпека налазе се на око 300 m источно од површинског копа, као и основна школа и градски стадион. На око 400 m источно налази се и зграда општине, на око 500 m градски парк и на око 600 m Центар за културу Мајданпек. Болница у Мајданпеку смештена је на узвишењу, на око 900 m источно од површинског копа Северни ревир.“ Да, на жалост, како сада изместити све те објекте где људи живе и раде на пристојнију удаљеност? Има ли решења сем расељавања људи? Искрено, ја га не видим! Једино што је иоле добро, ако је и то реално, јесте да се експлоатација шири по дубини а не према граду! Е сад, једно је што пише на папиру а друго је како ће заиста бити....Како год, ово је пројекат за наредних бар 20 година, а како ће становништво изаћи с тим на крај? Тежак задатак за све људе који тамо живе. Како год, ти људи су најпречи и о томе се мора водити рачуна.

Одговор : Оператер планира и предузима мере за смањење негативних утицаја на животну средину.

Поглавље 3 – ОПИС ПРОЈЕКТА (стр. 61-107)

Примедба 39: Стр. 67, поднаслов 3.4.1 Опис главних карактеристика производног поступка, први пасус, пише: „Рудни реон је геолошко-тектонски одређен крајњим северним делом Тимочког магматског комплекса (ТМК), сезонским ровом и регионалном дислокацијом за коју су везане масе андезитских стена са правцем пружања север-југ. То није никакав сезонски ров, него тектонска структура тј. Сенонски ров. Поправити обавезно!

Одговор: Поднаслов 3.4.1. је у ревидованој студији поглавље 3.4.3. Прихваћена је примедба и унета је измена на страни 96, пасус 1.

Примедба 40: Стр. 72, поднаслов 3.4.2.1 Минирање, пише: „Усвојени пречник бушења d = 150 mm је у оквиру параметара расположиве опреме за бушење, у складу са досадашњим извођењем радова на терену и са аспекта утицаја извођења бушења и минирања на околину. Избором већег пречника бушења повећавала би се и количина експлозива по m' бушотине и повећали би се негативни ефекти минирања на околину, нарочито у погледу интезитета сеизмичких потреса и разбацивања комада стенске масе при минирању.“ Зашто је онда усвојен највећи пречник бушења (150 mm) кад има толико негативних ефеката по околину (више експлозива, појачан интензитет сеизмичких потреса, повећан домет разбацивања стенских комада и др.)? Најближи стамбени објекти у Мајданпеку су само на 300 м удаљености! С друге стране, приказане расположиве бушилице за минске бушотине

имају пречник бушења од 90-150 mm! Објаснити зашто је баш усвојена ова опција пречника бушења!

Одговор: Поглавље 3.4.2.1 Минирање је у ревидованој студији добило број 3.6.1.1. Додато је објашњење за изабрани пречник бушења у првом пасусу (страна 103) и слика на страни 104, а и у пасусу испод слике (страна 104) већ је наведено да је усвојени пречник бушења d = 150 mm је у оквиру параметара расположиве опреме за бушење и у складу са досадашњим извођењем радова на терену и са аспекта утицаја извођења бушења и минирања на околину. Избором већег пречника бушења повећавала би се и количина експлозива по m' бушотине и повећали би се негативни ефекти минирања на околину, нарочито у погледу интезитета сеизмичких потреса и разбацивања комада стенске масе при минирању.

Примедба 41: Стр. 73, при дну стране, пише: „У конкретном случају вршиће се техника тзв. глатког минирања (смоотх бластинг)....." Ово треба дати на енглеском, у складу са претходно написаним реченицама!

Одговор: Поглавље 3.4.2.1 Минирање је у ревидованој студији добило број 3.6.1.1. Додато је објашњење за изабрани пречник бушења у првом пасусу (страна 103) и слика на страни 104, а и у пасусу испод слике (страна 104) већ је наведено да је усвојени пречник бушења d = 150 mm је у оквиру параметара расположиве опреме за бушење и у складу са досадашњим извођењем радова на терену и са аспекта утицаја извођења бушења и минирања на околину. Избором већег пречника бушења повећавала би се и количина експлозива по m' бушотине и повећали би се негативни ефекти минирања на околину, нарочито у погледу интезитета сеизмичких потреса и разбацивања комада стенске масе при минирању.

Примедба 42: Стр. 73, при дну стране, пише: „У конкретном случају вршиће се техника тзв. глатког минирања (смоотх бластинг)....." Ово треба дати на енглеском, у складу са претходно написаним реченицама!

Одговор: Исправљено на страни 106.

Примедба 43: Стр. 87:...овде се говори о главном водосабирнику и водосабирницима на вишим етажама и да су димензионисани да могу примити 50-то годишње воде! Недостају димензије тих водосабирника! Како је срачуната дубина (6 метара) за главни водосабирник ВС-1 а нису познате друге димензије?

Одговор: Додали смо резултате прорачуна запремине водосабирника из ДРП откопавања површинског копа „Северни ревир у Руднику бакра Мајдапек, Технички пројекат одводњавања, Књига II.2.", ИРМ Бор, Бор, 2023. године, у поглавље 3.6.3. Одводњавање на површинском копу
„Северни Ревир", поднаслов: „Прорачун и димензионисање објеката одводњавања", стране од 123 - 127.

Примедба 44: Стр. 88 – и овде су нумерички дати пречници и дужине цевовода као и дужина канала К-5. Како је то могло бити срачунато на 2827 m?

Одговор: Податак је преузет из ДРП откопавања површинског копа „Северни ревир у Руднику бакра Мајданек, Технички пројекат одводњавања, Књига II.2.“, ИРМ Бор, Бор, 2023. године. У графичким прилозима као прилог број 12 дата је „Ситуациона карта рударских радова са позицијама објеката одводњавања на крају периода 11 - 19. године експлоатације“ из наведеног пројекта на којој се може видети положај канала у оквиру површинског копа.

Примедба 45: Стр. 93, поглавље о рекултивацији, први пасус пише: „У циљу очувања еколошких фактора животне средине, према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018 – др. закон и 40/2021), одређена је обавеза рударских предузећа да у току и по завршетку експлоатације лежишта минералних сировина деградиране површине ставе у функкцију привређивања, односно да се изврши рекултивација. Дакле, и током експлоатације!

Одговор: Према члану 153. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21) „Носилац експлоатације је дужан да у току и по завршетку извођења радова на експлоатацији, а најкасније у року од једне године од дана завршетка радова на површинама на којима су рударски радови завршени, изврши рекултивацију земљишта у свему према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације, који је саставни део главног или допунског рударског пројекта“.
Рекултивација се врши на површинама на којима су рударски радови завршени. На површинском копу Северни ревир предвиђена је експлоатација у трајању од 19 година. Оператер оставља могућност наставка рада и након овог периода уколико се утврде нове резрве минералних сировина, па због тога није у овој фази припремио пројекат рекултивације површинског копа.
Ради појашњења, у пасус 1 поглавља 3.6.5. Рекултивација додата је реченица: „Носилац експлоатације је дужан да у току и по завршетку извођења радова на експлоатацији, а најкасније у року од једне године од дана завршетка радова на површинама на којима су рударски радови завршени, изврши рекултивацију земљишта у свему према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације“ (стр. 136).

Примедба 46: Стр. 94 - а онда на овој страни, говори се само о рекултивацији одлагалишта јаловине а не и површинског копа! То је због тога што се очекује да контуре површинског копа Северни Ревир дефинисане овим пројектом можда неће бити коначне! Можда да, а можда и не? Ко зна да хоће ли кинески Инвеститор у будућности истражити нове рудне резерве на овом копу и наставити даљу експлоатацију? Да ли та потенцијална опција потпуно одлаже пројекат рекултивације копа? На претходној страни, већ је наведено да по Закону о рударству и геолошким истраживањима, рекултивација се ради у току и након завршетка експлоатације! Ако овако остане, грађани Мајданпека су у ризику да годинама (по овом пројекту, предвиђени експлоатациони век копа је до 2042. године) чекају шта ће Инвеститор да одлучи....а дотле, површински коп остаје да континуирано девастира ионако веома деградирану животну средину и живот у њој и да додатно нпр. развејава прашину на грађане Мајданпека. Ово се мора мора постојати обавеза Инвеститора да санира и рекултивише бар напуштене етаже и косине на копу и да тако, макар делимично, допринесе заштити здравља људи!

Одговор: Површински коп је дубински па није оправдано вршити рекултивацију дубинских етажа површинског копа.

Примедба 47: Стр. 95 – помиње се референца Дожић ет ал. 2002!? На жалост, поново некоректно коришћење англосаксонских скраћеница (треба написати Дожић и др. 2002?. Опет пример где се види да би требало у Студију додати списак коришћене литературе и ову референцу обавезно додати у њега. Нпр. мене као читаоца ово занима па бих волео да прочитам нешто више о томе у тој референци.

Одговор: Додато је поглавље 12. „Списак коришћене литературе" (страна 334).

Поглавље 5 – ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ (стр.115-174)

Примедба 48: Стр. 116, други пасус, последња реченица, пише: „НП „Ђердап" налази се око 3 km од површинског копа Северни ревир, према североистоку." Ову реченицу треба обрисати јер је непотребна и већ је написана неколико пасуса раније! Непотребно понављање!

Одговор: Примедба је прихваћена и обрисана је реченица (други пасус на страни 163).

Примедба 49: Стр. 118, пре крај текста, пише: „Оператер SERBIA ZIJIN COPPER DOO врши редован мониторинг земљишта у околини својих рударских објеката, у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС", бр. 112/2015) и подзаконским актима.". А онда, неколико редова касније (стр, 119, испод слике 38, пише: „испитивања земљишта врши овлашћена лабораторија једном"??? Месечно, полугодишње, годишње? Шта то значи једном? У тексту се помиње да су две овлашћене лабораторије испитивале земљиште 2020, 2021 и 2022 године, а у Табели 43 нема мерења за 2020 која се помиње, већ за 2023! Дакле, потребно је ускладити текст са садржајем Табеле 43!

Одговор: Измењен је текст у складу са примедбом (последњи пасус на страни 166 и 2 и 3 пасус на страни 167).

Примедба 50: Стр. 119 – наведено је да постоји 6 мерних места и она су означена на приложеној слици 38. Међутим, у табели 43 где су мерења за 2023. годину, приказују се резултати на 7 мерних места?? Где је мерно место 7 - Пољопривредно земљиште југозападно од јаловишта? То прави забуну, и то треба ускладити односно поправити!

Одговор: Измењена је слика у Студију. Додата је седма локација за узорковање земљишта. До 2023. године испитивања земљишта су се вршила само на 6 локација, док се од 2023. испитивање врши на 7 (слика 5.1., страна 167).

Примедба 51: Стр. 125-126: - закључено је да се у периоду 2021-2023, на скоро свих 7 мерних места постоји озбиљнио порекорачење вредности садржаја арсена, кадмијума, бакра, никла и цинка (изнад МДК) и да се сматрају неусаглашеним са важећом регулативом. Садржаји арсена, бакра, цинка су обично изнад прописаних ремедијационих вредности". Шта Инвеститор предузима или има намеру да предузима тим поводом? Постоји ли начин да се смањи ниво загађења земљишта тешким металима? Хоће ли Инвеститор имати обавезу да то прати и реагује у случају даљих прекорачења или ће то мерење загађења урадити ЈЕДНОМ како се каже на стр.119!

Одговор: Тешки метали у земљишту су неминовни нежељени пратиоци индустријских, рударских, саобраћајних и других активности човека у животној средини. До загађења земљишта може доћи таложењем загађујућих материја из ваздуха које у ваздух доспевају приликом рада мотора са унутрашњим сагоревањем, емисије прашине са радних површина, из процеса сагоревања и сл. Тешки метали се могу јавити у земљишту као последица одлагања отпада, сировина, опреме и других материјала на земљиште, испуштања отпадних вода на земљиште и сл.
У поглављу 8.4. (страна 251 и 252) дате су мере које оператер рудника предузима ради смањења а где је и могуће елиминисања утицаја активности у руднику на земљиште.
Оператер је у обавези да спроведе детаљна испитивања и ремедијацију земљишита по налогу инспектора.

Примедба 52: Стр. 152-155 – слична констатација је и за мерења загађења површинских вода. Из бројних табела се може видети да, на 6 мерних локација, постоји константно низак квалитет главних водотокова. За последњи квартал 2023., скоро све површинске воде имају 5.категорију (изузев Великог Пека) што је исто као и отпадне воде на копу Северни Ревир. Скоро редовно забележена су прекорачења граничних вредности за pH, електропроводљивост, сулфата, бакра, цинка, гвожђа, кадмијума, мангана, суспендованих материја, амонијака, хрома, а делом и никла и олова. Да ли постоји нека намера Инвеститора да се више посвети овој проблематици и покушају да се стање поправи?

Одговор: Овим пројектом оператер предвиђа изградњу постројења за третман рудничких и атмосферских вода које доспеју у површинскик коп Северни ревир и на јаловиште површинског копа (описано у поглављу 3.6.4 – стране од 127 до 136). Након третмана ове воде ће се користити у процесу флотације минералних сировина тако да неће долазити до испуштања отпадних вода са површинског копа у површинске воде. То би требало да доведе до побољшања квалитета површинских вода.

Примедба 53: Стр. 156 , испод слике 40: пише да су дата мерења квалитета ваздуха за првих 6 месеци 2023 (Јануар-Јун) а онда у Табели 55 су дати подаци са период Јули-Децембар? Шта је истина? Поправити ово!

Одговор: У табели су дати подаци за целу 2023. годину. Коригована је табела, која сада носи број 5.1. (страна 166).

Примедба 54: Стр. 156 - мерење квалитета ваздуха врши се на 5 локација једном месечно. На 4 локације мере се укупне таложне материје (УТМ), и тешки метали у УТМ, до док се у једном домаћинству мери и концентрација PM10, PM2.5 и TSP честица. Да ли се негде мери концентрација угљендиоксида и азотних једињења и постоје ли мониторинг тога?

Одговор: Не мере се концентрација угљендиоксида и азотних једињења. Мере се само параметри који су били усвојени на основу неке од ранијих студија о процени утицаја. Према законској регулативи и подзаконским актима који регулишу квалитет ваздуха у животној средини $CO_2$ није параметар чије је праћење прописано. Азотна једињења се мере на емитерима или на аутоматским мерним станицама. У Мајданпеку не постоји ни једна аутоматска мерна станица.
У мерама је дефиниснао постављање аутоматских мерних станица за квалитет ваздуха као и метеоролошка станица (Поглавље 8.2, први пасус на страни 250).

Примедба 55: Стр. 167 - У периоду 2021-2023, више пута је дошло до прекорачења максималне дозвољене средње месечне вредности укупних таложних материја као и појединих тешких метала (најчешће олово, ретко арсен), поготово на мерном месту у оквиру површинског копа. Из овога се види потреба да је посебно важно пратити мониторинг и кретања ваздушних маса која се са копа преносе на подручје града Мајданпека.

Одговор: Оператер врши мониторинг квалитета ваздуха унутар градске зоне, једном месечно, на два мерна места. Прекорачења нису забележена.
У плану мониторинга за 2025. год. предвиђено је постављање аутоматских мерних станица за квалитет ваздуха као и метеоролошка станица које ће омогућити сагледавање утицаја рада пројекта у реалном времену и планирање рударских активности у складу са анализом резултата мерења и спроведних активности на површинском копу (додато у Поглавље 8.2., први пасус на страни 250)

Примедба 56: Стр. 169-170: два пута се понавља потпуно исти текст: !На предметном подручју, у поступку израде планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација: • Непокретног културног наслеђа • Археолошког наслеђа • Ратних материјала. На основу наведеног, није дефинисан утицај планираних радова на културно наслеђе, те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите културног наслеђа за потребе израде предметног пројекта, бр. 2007/2-02 од 21.11.23, у складу са Законом о културним добрима („Сл.
Гласник РС", бр. 71/94, 52/11- др. закони, 99/11- др. закон и 6/20) и чланом 104 Закона о општем управном поступку („Сл. Гласник РС", бр. 18/16).! Обрисати где треба!!

Одговор: Обрисано је понављање (страна 295).

Примедба 57: Стр. 171 – мерење буке врши се редовно на 2 локације у стамбеном делу Мајданпека и испред најближег стамбеног објекта у близини улазне капије Погона Филтража. Током последњих неколико година, није било већих прекорачења (забележено неколико у ноћним сатима). Свакако, мониторинг буке један од најважнијих за иоле нормалан живот грађана који су под сталним „ударом" минирања, дробилица, багера, камиона, транспортера и др. У том смислу, мора се видети намера Инвеститора да редовним мониторингом буке и с тим у вези удружене емисије прашине у ваздух, покушава да креира што боље радно и животно окружење за раднике и грађане!

Одговор: Оператер планира додавање још два мерна места за испитивање квалитета ваздуха и увођење континуалног мерења прашкастих материја, $SO_2$, NOx и CO (поглавље 9.2. на страни 262). Такође, оператер планира наставак мерења буке на ММ1 и додавање новог мерног места ММ2 на којима ће се вршити мерења буке у животној средини (поглавље 9.5, страна 274). Оператер рудника примењује и предвиђа мере за смањење емисије прашине и буке и исте су приказане у поглављу 8.1, 8.2. и 8.10 Студије. (стр. 247, 249 и 256).

Примедба 58: Стр. 174, каже се: „Овај простор налази се у подручију у којем се рударске активности врше више од 60 година тако да су услови животне средине под већим или мањим директним утицајем ових активности свих ових година". То која је свима јасна. Међутим, да ли се размишља да се такав директан утицај на здравље људи и животну

средину максимално умањи или је Инвеститору ова констатација довољна? Ако је ово друго, онда је то недопустиво.

Одговор: Инвеститор планира и улаже у мере (приказане у поглављу 8 студије, подпоглавље 8.1, 8.2 и 8.10) како би се утицај рударских активости смањио на најмању могућу меру и свео у прихватљиве оквире.

Примедба 59: стр. 176 – „На поменутим мерним местима ће се наставити са праћењем квалитета амбијенталног ваздуха. Испитивања квалитета ваздуха врши овлашћена лабораторија једном месечно. Резултати испитиваних загађујућих материја у ваздуху су били махом унутар граничних вредности. До прекорачења прописаних вредности за УТМ долазило је само на мерном месту Површински коп, који се налази на локацији површинског копа." Да, али и на копу раде и живе људи, односно у оближњем граду и целој околини! Дакле, мора се водити рачуна о квалитету ваздуха. Није довољно само праћење како се овде каже него и реакција одговорних уколико постоје загађења!

Одговор: Оператер планира и предузима мере за смањење емисије прашине (мере су дате у поглављу 8.1 и 8.2., стране 247 - 251).

Примедба 60: Стр. 177 – „При раду рудника не настају технолошке отпадне воде изузев рудничких вода и атмосферских вода које падну на површину копа и одлагалишта јаловине..... Одводњавањем и третманом рудничких процедих вода и атмосферских вода која падну на површину копа и одлагалиште јаловине смањује се њихов утицај на минимум на квалитет вода и земљишта. Наравно, тако је у Студији а како ће бити у пракси и у случају акциденталних ситуација? То питање не сме бити отворено и мора постојати брза и адекватна реакција Носиоца пројекта.

Одговор: За случај акцидентних ситуација планирано је да се најниже етаже површинског копа користе као привремени водосабирник, уз претходно измештање механизације на више етаже (страна 121, пасус 5).

Примедба 61: Стр. 177-178 – слично је написано и у случају ниво буке у животној средини и интензитету вибрација код бушења и минирања, која је озбиљан фактор који нарушава здравље људи у Мајданпеку. „Код најближих објеката површинском копу нису вршена мерења нивоа буке у животној средини. Потребно је извршити мерења нивоа буке у животној средини у зони најближих објеката како би се у складу са истим, уколико је потребно, кориговала количина експлозивног пуњења у минским бушотинама или број и распоред минских бушотина, како би се избегао негативан утицај минирања на ниво буке у животној средини". Такође, даље пише: „ Најближи објекти у којима борави становништво налазе се изван ове зоне (мисли се на зону сеизмичкмог утицаја, (прим. ЉР). У овој зони потрес осећају само инструменти или се потрес само у неким случајевима осећа у потпуној тишини.

Надајмо се, да ће овај приступ, и развој и коришћење најбољих рударских алата и машина, допринети да се притисак на људе максимално умањи!

Одговор: коришћење најбољих рударских алата и машина и поштовањем пројектом дефинисаних технолошких параметара и динамике експлоатације, допринети ће да се притисак на људе максимално умањи.

Примедба 62: Стр. 179 – „Приликом минирања емитује се мања количина NOx и CO. За потребе пројекта извршен је прорачун растојања гасоопасне зоне (поглавље од 245,9 $m$ од места минирања. Како се најближи стамбени објекти налазе на око 300 m не очекује се негативан утицај гасова од минирања на здравље становништва. Надам се да су ови подаци проверљиви и тачни! Чињеница да се гасоопасна зона простире скоро до стамбених објеката (удаљеност је само 50 м) је забрињавајућа и реално недопустива!

Одговор: Прорачун гасоопасне зоне извели су рударски инжењери Института за рударство и металургију Бор у склопу израде Допунског рударског пројекта откопавања површинског копа Северни ревир у Руднику бакра Мајданпек, Бор, 2023, и исти је приказан у поглављу 3.6.1.5.5. (страна 116 студије)

Примедба 63: стр. 180 – „Извођење пројекта предвиђа заузимање нових шумских површина. Формирањем завршне контуре површинског копа заузеће се незнатне нове, недевастиране површине које су прекривене шумским растињем. Веће шумске површине заузеће ширење одлагалишта јаловине. То су површине које се наслањају на постојеће одлагалиште јаловине и које се налазе у оквиру одобреног експлоатационог поља РБМ". Остаје да се види да ли ће овде бити и колико изражени нови, кумулативни ефекти на шумски екосистем?

Одговор: Нове површине које ће се заузети радом пројекта представљају само мали део површина под шумама у односу на површине под шумама у окружењу. Због тога, заузимањем нових површина не очекује се значајан утицај пројекта на шумски екосистем. Поглавље је 6.7. је мало допуњено појашњењима (први и други пасус на страни 230). Додат је графички прилог 21. уз студију на коме се види које нове шумске површине ће бити заузете пројектом.

Примедба 64: Стр. 202 – „Кроз решавање свеобухватног поступања са отпадним материјалима, сагласно прописима, потребно је да се реши проблем њиховог складиштења и чувања". Да постоји потреба то је свима јасно. Међутим, остаје да се види како ће се то и када решити?

Одговор: Допуњено је поглавље 7.3 (245. страна).

Примедба 65: Стр. 203, пише: „ Такође треба: - -

- да се процес експлоатације руде и јаловине одвија на начин како је предвиђено пројектом
- да се издају писмена упутства о начину рада и предвиђеним мерама заштите за механизацију која се користи, одговарајуће упутство за минирање, а посебно за палиоце мина
- да се организује обука (пожељно једном годишње) на којој ће се радници упознати са прописима о техничким мерама, мерама заштите животне средине и да се путем стручне комисије изврши провера знања радника из поменутих области". Све ово треба да буде под ОБАВЕЗНО а не само декларативно!

Одговор: Делимично је измењена реченица у другом пасусу, страна 245.

Примедба 66: Стр. 204, подпоглавље 8.1: -..... у опису мера заштите код минирања, пише: „Заштита од летећих комада стене се оглада у томе да се дефинише максималан домет летећих комада стене од места минирања унутар којих треба предузети одређене мере заштите. Унутар те зоне људи морају бити у довољно сигурним заклонима а објекте и опрему треба заштити сигурним покривкама или заклонима. Да би се ризик од ове појаве умањио вршиће се прекривање минских бушотина заштитним гуменим прекривкама." Поправити текст у смислу обавезе тј. МОРАЈУ СЕ ПРЕДУЗЕТИ мере заштите! Код минирања у источном делу копа, добро би би било размотрити опцију постављања вештачке (зелене) баријере која би штитила најближе објекте и људе од разлетања комада стена.

Одговор: Делимично је измењен текст и сада гласи: „ Заштита од летећих комада стене се огледа у томе да се дефинише максималан домет летећих комада стене од места минирања унутар којих морају се предузети одређене мере заштите. Унутар те зоне људи морају бити у довољно сигурним заклонима а објекте и опрема се штити сигурним покривкама или заклонима. Да би се ризик од ове појаве умањио вршиће се прекривање минских бушотина заштитним гуменим прекривкама. Околно становништво је заштићено од разлетање комада јер је минирање и откопавање руде дубинско" (страна 248, пасус 2, тачка 5).

Примедба 67: Стр. 206, подпоглавље 8.2., пише: „Одлагање јаловине вршиће се према ДРП-у, док ће се обарање прашине постићи прскањем путева и одлагалишних места камионима - цистернама. По завршетку одлагања јаловине, одлагалиште се рекултивира према Пројекту рекултивације" По Закону, рекултивација одлагалишта се ради у току и на крају процеса експлоатације! Овде је нејасно написано, преформулисати!

Одговор: Додата је реченица: „У току рада одлагалишта, оператер ће, на површинама на којима је то могуће и вршити привремену рекултивацију површина. Током 2024. год. затрављено је 188.679,84 $m^2$ рудничке површине и посађено је 144 300 садница дрвећа. Од почетка 2025 год. посађено је 50 000 садница дрвећа и 30 000 $m^2$ на спољним косинама коповског јаловиста које је окренуто ка граду. У плану је да се до краја 2025. Рекултивише површина од 100 ha (страна 250)."

Примедба 68: Стр. 206, подпоглавље 8.3., пише: „ На основу допунског рударског пројекта до краја века експлоатације предвиђа се изградња: водосабирника, израда канала, таложника, постројења за пречишћавање рудничких вода"…. Рудничке воде из копа Северни ревир ће се пречишћавати у постројењу капацитета 10.000 m3/дан."

Како је овде написано, поставља се питање да ли то значи да се изградња нпр. водосабирника, таложника или постројења за третман рудничких вода може очекивати и после 2040 јер век експлоатације је негде до 2043! Све је ово доста спекулативно. Где су уцртане позиције свих ових објеката на приложеним ситуационим мапама?

Одговор: Одводњавање површинског копа Северни ревир приказано је у тачки 3.6.3. студије (стр. 120 - 127). Позиције објеката одводњавања су дефинисане тако да прате развој радова током експлоатације. Уколико развој радова дозвољава објекти ће остати на истим позицијама што је дуже могуће. Главни водосабирник (VS-1) је увек позициониран на најнижој коти откопаног простора. Распоред објеката одводњавања на крају експлоатације приказан је на слици 3.37 (стр.123), као и у графичким прилозима - прилог 12.

По ДПР-у је планирана изградња постројења за третман отпадних вода прве године реализације пројекта.

Примедба 69: Стр. 207 и друге – „Мере заштите земљишта су следеће: - - - - - - - Примена техничких мера заштите на копу (спречавање подизања прашине); Избегавање коришћења масовних минирања за време сушног периода; Влажење површина и материјала;

Овде као и на још неколико места у овом поглављу, не види се обавеза примене ових мера! Поправити!

Одговор: Измењен је текст у складу са примедбама (стр. 251 – 252, поглавље 8.4).

Примедба 70: Стр. 210 – „Складиштење отпада у течном стању вршити у посудама за складиштење обезбеђеном непропусном танкваном која може да прими целокупну количину отпада у случају удеса (процуривања); Складиште опасног отпада мора бити ограђено, физички обезбеђено, закључано и под сталним надзором" Где је ово складиште позиционирано? Не видим на ситуационим мапама....

Одговор: Складиште се налази на површинском копу Јужни ревир. Допуњено је поглавље 8.9, односно сада страна 255.

Примедба 71: Стр. 211, пише: „Пумпне станице и генерално пумпе у систему за третман отпадних вода, као и агитатори ће бити у затвореним просторијама и на тај начин ће бити минимизирано емитовање буке. Опет декларативно, мора бити обавеза!

Одговор: Измењена је реченица и сада гласи овако: „Након пуштања у рад система за одводњавање површинског копа и постројења за третман отпадних вода уколико се мониторингом буке утврди прекорачење буке у животној средини примениће се мера за смањење емисије буке услед рада пумпних постројења" (страна 256, пасус 2, тачка 5).

Примедба 72: Стр. 213 – „У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и предузети мере санације и заштите живог света водотока; Ово је обавезно! Поправити!

Одговор: Измењена је реченица на страни 259, тачка 6.

Примедба 73: Стр. 218: - „Оператер треба да настави са мониторингом у наредном периоду, с тим да се додаје још једно мерно место: река Велики после погона филтраже. Не само да треба да настави него мора да настави!

Одговор: Измењена је реченица и сада гласи: „Оператер је у обавези да настави са мониторингом у наредном периоду, с тим да се додаје још једно мерно место: река Велики после погона филтраже" (страна 264).

Примедба 74: Стр. 232 – „У лежишту полиметаличне минералне сировине (Zn-Pb-Cu) „Тенка"– Северни ревир, производња је почела 1993. године и одвијала се четири године (1993, 19992001. године). Радови на откривци и откопавању руде су текли упоредо, тако

да је до 30.06.2011. године из полиметаличног лежишта Тенка откопано 575.800 t руде и око 2.565.000 t јаловине, што укупно износи око 3,1 милиона t ископина. Каже се да је производња била закључно са 2001 а да је до 2011 откопано толико? Елаборат о резервама је оверен са стањем на дан 30.06.
2011. године и од тада је прошло 14 година!? Све ово проверити, појаснити и усагласити!

Одговор: Производња из овог лежишта је била до 2001. Пресек за елаборат о резервама је рађен 30.06.2011, па је зато написано да је до тог датума откопана поменута количина руде. Обрисали смо датум 30.06.2011. па реченица сада гласи: „У лежишту полиметаличне минералне сировине (Zn-Pb-Cu) „Тенка"–Северни ревир, производња је почела 1993. године и одвијала се четири године (1993, 1999-2001. године). Радови на откривци и откопавању руде су текли упоредо, тако да је из полиметаличног лежишта Тенка откопано 575.800 t руде и око 2.565.000 t јаловине, што укупно износи око 3,1 милиона t ископина" (страна 281).

Примедба 75: Стр. 233 и 235, пише исто: „Бушење експлоатационих минских бушотина, пречника 138 mm (4 бушилице) и 152 mm (2 бушилице), обавља се бушилицама на дизел погон, а утовар миниране стенске масе се обавља помоћу хидрауличних багера са обрнутом кашиком на дизел погон запремине кашике 5,6 m3 (6 багера) и 8,0 m3 (1 багер). Међутим, на стр. 72 ове Студије пише другачије. Каже се да је усвојен највећи пречник бушења од 150 mm који има пуно негативних ефеката по околину (више експлозива, појачан интензитет сеизмичких потреса, повећан домет разбацивања стенских комада и др.)? Нејасно је шта је онда истина којим пречником ће се бушити? Ускладити ово.

Одговор: Реченица: „Бушење експлоатационих минских бушотина, пречника 138 mm (4 бушилице) и 152 mm (2 бушилице), обавља се бушилицама на дизел погон, а утовар миниране стенске масе се обавља помоћу хидрауличних багера са обрнутом кашиком на дизел погон запремине кашике 5,6 $m^3$ (6 багера) и 8,0 $m^3$ (1 багер)" означава тренутну технику примене на површинском копу Северни ревир. Обрисана је ова реченица са стране 98 и стране 285 да не би правила забуну.

На крају, дописано је Поглавље 12 – СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ

## ОДГОВОРИ НА МИШЉЕЊЕ УДРУЖЕЊА ГРАЂАНА „НЕ ДАМ НУ ДАУ", ПИОНИРСКА 2/5, 19250 МАЈДАНПЕК

Примедба 1: Недостају локацијски услови – Према информацији о локацији предвиђено је да се непосредно мора предвидети исходовање Локацисјке дозволе (према новом Закону о планирању и изградњи потребно је приложити исходоване локацијске услове). Свакако је потребно дефинисати услове који су издати од надлежног одељења за грађевинске послове.

Одговор: На рударске објекте не примењује се Закон о планирању и изградњи (члан 1, став 2 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23), већ Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС", бр. 101/15, 95/18 – др.закон, 40/21).

Примедба 2: У поглављу 2.4. Подаци о потребној површини земљишта у $m^2$ за време извођења радова са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине која ће бити обухваћена када пројекат буде изведен – потребно је дефинисати површину, као и физичке карактеристике и картографски приказ како је то дефинисано називом поглавља. У описаном тексту у Студији се налазе дужине, ширирне простора, највиша и најнижа тачка копа као и висина етаже и посебан и пројектовани капацитет одлагалишта. Потребно је допунити студију траженим подацима у поглављу.

Одговор: Допуњено је поглавље.

Примедба 3. На основу које је пројектне документације извршена израда Студије - у документацији која се налази на сајту није у склопу документације приказан прилог 5, а на основу кога је израђена Студија.

Одговор: Списак документације на основу које је израђена студија дат је у поглављу „Увод", под-поглавље „Подлоге за израду студије".
Достава пројекта није обавезна по закону по којем се води овај поступак. Грешком је дато у студији да се као прилог доставља ДРП, што је овом приликом исправљено. У студији је наведена целокупна пројектна документација која је у саставу допунског рударксог пројекта који је предмет студије и која је уједно коришћена као подлога за израду студије.

Примедба 4. Студија је израђена у октобру 2024. год. Међутим, у поглављу 2.7 дефинисани су подаци до краја 2022. године. Уколико пак за израду Студије није била доступна документација из 2024. године, мада је тешко доказиво, 2023. година недостаје. На основу табела датих овим поглављем и графиконима (слике) потребно је дати мишљење о промени метеоролошких и климатских карактеристика за 20 година за колико је период израден у Студији.

Одговор: Поглавље је допуњено подацима за 2023. годину и мишљење о промени метеоролошких и климатских карактеристика за 20 година. Подаци за 2024. годину нису убачени у Студију јер нису јавно доступни. Подаци за једну годину не могу значајно да утичу на тренд промене климатских карактеристика.

Примедба 5. Студијом није дефинисана ружа ветрова за подручје града Мајданпека у поглављу 2.7, како би се у наставку могао донети закључак да ли постоји утицај ветра на квалитет ваздуха након експлатације пројекта, као и током изградње. У Студији се Аутор студије позива на измену руже ветрова и зато је битно дефинисати почетну ружу ветрова.

Одговор: У студији је дата средња годишња учесталост ветра (%) по правцима у периоду 2002 – 2023. године, као и средња годишња брзина ветра (m/s) по правцима у периоду 2002 – 2023. године.

Примедба 6. У поглављу 2.7 није представљена као климатска карактеристика влажност ваздуха, што умногоме доноси до стравања одређене микроклиме у поднебљу града Мајданпека.

Одговор: Додати су подаци о влажности ваздуха.

Примедба 7. У поглављу 2.8 у трећем пасусу налази се опис мањих природних локалитета. Потребно је дефинисати на колким удаљеностима се налазе мањи природни локалитети од предметног пројекта.

Одговор: Додата су растојања.

Примедба 8. У поглављу 2.9 налази се описан пејзаж као и "шуме у Ђердапском подручју — Мајданпечка домена. Потребно је дефинисати на колким удаљеностима се налази пејзажна карактеристика - Мајданпечка домена од предметног пројекта Потребно је дефинисати да ли се изградњом на предметим КП угрожавају пејзажне каракеристике подручја, није описано ни у поглављу 5.

Одговор: У складу са примедбом поглавље 2.9 је допуњено.

Примедба 9. У поглављу 2.10 налазе се описана непокретна културна добра и дат је списак. Потребно је дефинисати на колким удаљеностима се налазе непокретна културна добра од предметног пројекта.

Одговор: Допуњено је поглавље 2.10 са растојањима до непокретних куклтурних добара.

Примедба 10. Студијом ниједним приказом нису дефинисани положаји свих предметних КП. На овај начин би се дефинисали положај предметног пројекта у односу на град, као и негативан утицај на животну средину и град Мајданпек.

Одговор: У графичким прилозима, прилог 2, дата је ситуациона карта површинског копа Северни ревир са приказом тренутног стања и катастарских парцела.

Примедба 11. Студијом у тачки 3.6.1.5 предвидено је одређивање сигурносних растојања при минирању. У даљим подпоглављима (3. 6.1.5.1, 3. 6.1.5.2, 3. 6.1.5.3, 3. 6.1.5.4, 3.6.1.5.5) дата су растојања ударних таласа минирања, али у графичкој документацији која прати Студију, ово није обрађено.

Сматра се да је битно дефинисати сигурносна растојања при минирању, како би дефинисао утицај на околину предметних радова на КП.
Одговор: Додат је прилог 19.

Примедба 12. Студијом није дефинисано да ли се одлагалиште јаловине налази на предметној локацији и да ли то представља део пројекта, или се очекује израда новог пројекта за потребе повећања капацитета одлагалишта јаловине.

Одговор: Као што је у студији наведено одлагалиште се налази са западне стране самог површинског копа, што је представљено и на сликама у студији и ситуационим плановима датим као прилог студије. Пројекат одлагања јаловине описан је у поглављу 3.4.2. студије. Мало смо кориговали текст у овом поглављу како би био јаснији, иако је на сликама све јасно приказано.

Примедба 13. Текст у погледу одглагалишта у поглављима 2.12 и 3.4.4 нису усаглашени.

Одговор: Поглавље 2.12. је о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре на локацији и у окружењу површинског копа. Поглавље 3. (у складу са законском регулативом и решењем о обиму и садржају студије) представља опис пројекта, а у подпоглављу 3.4.2. (поглавље 3.4.4 је премешено у

поглавље 3.4.2.) је описан пројекат одлагалишта површинског копа Северни ревир који је предмет студије и који тек треба да се реализује.

Примедба 14. Преправити текст у поглављу 3.4.4 - На слици 25 приказана су мерна места, док су на слици 28 дате локације одлагалишта јаловине.

Одговор: Слике су добиле нову нумерацију. Ова примедба је усвојена и коригован је текст у Студији.

Примедба 15. Није јасно на који начин ће камиони допремати експлозив, дизел гориво до копа, као и на који начин ће камиони отпремати руду и јаловину.

Одговор: Додато је поглавље 3.6.2. „Транспорт" и допуњена су поглавља 7.1 и 7.2.4.

Примедба 16. У поглављу 3.4.6 не слажу се бројеви табела у тексту и оно што приказују.

Одговор: исправљено. Поглавље 3.4.6. је изменама студије постало поглавље 3.6.4.

Примедба 17. Пројектом није дефинисана технолошка процесна шема постројења за пречишћавање отпадних вода.

Одговор: У Студији је на слици 3.40. дата Блок шема процеса за пречишћавање рудничких вода из површинског копа Северни ревир. Уз студију је додат графички прилог бр. 17 Технолошка шема процеса за пречишћавање рудничких вода копа Северни ревир (извор: ДРП откопавања површинског копа Северни ревир у Руднику бакра Мајданпек, Књига II.4: Технички пројекат постројења за пречишћавање рудничких вода са копова Северни и Јужни ревир у Мајданпеку, Свеска II.4.1:Техничко технолошки пројекат, ИРМ Бор, 2023.)

Примедба 18. Студијом нису дефинисани капацитети опреме, као и спецификације опреме која се користи у процесу пречишћавања отпадних вода.

Одговор: Прихваћена је примедба. У поглављу 3.6.4.2 додата је табела 3.29 са приказом основне опреме за рад постројења

Примедба 19. На који начин се допрема креч до постројења, дефинисати графички. Према опису, за 10 дана, потребно је предвидети силосе капацитета око 152t, што нигде није дефинисано Студијом.

Одговор: Додат је графички прилог бр. 17 Технолошка шема процеса за пречишћавање рудничких вода копа Северни ревир (извор: ДРП откопавања површинског копа Северни ревир у Руднику бакра Мајданпек, Књига II.4: Технички пројекат постројења за пречишћавање рудничких вода са копова Северни) на коме се види, а написано је и у студији испод Табеле 31. Хемијска карактеризација узорка воде након пречишћавања рудничких вода из копа Северни ревир (Експеримент бр. 2) да се из силоса креч допрема до постројења пужним транспортером.
У технолошком пројекту пречишћавања отпадних вода дефинисане су потребе за потрошњом креча. Дакле дневна потрошња креча је 15,2 t односно десетодневна потреба је 152 t, када се то преведе у метре кубне неопходан је силос од 50 $m^3$ за складиштење креча за 10-дневну потрошњу. Поторшња креча дата је у поглављу 3.6.4. на старни 133 и у поглављу 3.7, страна 145. Капацитет силоса за креч дат је у табели 3.33, на старни 134.

Примедба 20. Која је количина сирове воде потребна за прављење кречног млека. Потребно је дефинисати и извор напајања водом. Да ли се у овом процесу врши пречишћавање сирове воде пре коришчења?

Одговор: У поглављу „3.6.4. Пречишћавање отпадних вода" додато је под-поглавље „Припрема реагенаса" у оквиру кога је дата количина воде потребна за припрему кречног млека и раствора флокуланта. Такође, додато је подпоглавље „Биланс потрошње сировина и воде", као и извор воде за припрему реагенаса.

Примедба 21. У поглављу 3.4.7 Рекултивација, дефинисано је на страни 96, да се пошумљавање врши према прилогу 4. Поменути прилог се не налази у графичкој документацји Студије.

Одговор: Била је грешка у броју прилога. Требало је да пише број 9. Исправљено је у ревидоваој студији. Поглавље 3.4.7. је постало поглавље 3.6.5. у ревидованој студији.

Примедба 22. Бројеви табела у целом поглављу 3.4.7 и текст у којима се спомињу нису усаглашени.

Одговор: Кориговано је.

Примедба 23. У поглављу 3.5 потребно је дефинисати количине енерената који се користе у предметном пројекту. У целом поглављу није дефинисана количина воде која се користи за припрему кречног млека.

Одговор: Потрошња енергената при откопавању дата је у табели „Табела 3.36. Потрошња нормативног материјала на откопавању" (Табела 38 у првој (претходној) верзији студије).У ревидованој студији додата је потрошња енергената при одводњавању и при раду постројења за третман рудничких вода, што обухвата сву потрошњу енергената при раду п.к. Северни ревир, односно пројектовану потрошњу према ДРП који је предмет студије.

Примедба 24. У табели 38, на страни 101, дефинисане су количине материјала који се користи у предметном пројекту. Није јасно дефинисано у Студији, где ће се привремено одлагати дизел гориво, експлозиви, детонатори и слично јер су количине незанемарљиве. Студијом није дефинисан ниједан привремени објекат. Али је дефинисано следеће:

- Рад предметног пројекта се обавља 330 дана.
- Експлозив: За једну бушотину се користи 121,5 до 130,6 kg експлозива, што доводи до тога да се очекује да се за један дан искористи 6 852 kg, тј. 52 - 56 бушотина.
- Гориво: За један дан за рад машина потебно је 28 726 l горива, t 28,726 $m^3$.

На основу свега овога а и каснијих поглавља потребно је одговорити на који начин се врши допрема и привремено чување и капацитет тих привремених објеката/резервоара и сл.
Одговор: Допуњено је поглавље 3.7. (поглавље 3.6. у првој верзији студије)

Примедба 25. На који начин је аутор Студије у поглављу 3.6.1 одбранио став: Не очекује се да ће се лебдеће фракције прашине проширити ван граница комплекса. Није јасно где је то обрађено како би то могло да се констатује.

Одговор: Површински коп Северни ревир је дубински и уз примену мера заштите животне средине не очекује се загађење ваздуха честицама прашине.

Примедба 26. У поглављу 3.6.3 нису дефинисане количине свих врста чврстоготпада који ће настајати на предметном комплексу, и није дата класификација и начин третмана/одлагања сваке врсте отпада.

Одговор: Допуњено је поглавље са количинама чврстог отпад који настаје на п.к. Северни ревир

Примедба 27. У поглављу 3.7 потребно је да се прикаже технологија третирања свих врста отпадних материја. У поглављу то није обрађено, стога се сматра да је обавеза да се поглавље допуни свим начинима третирања свих врста емисија, вода, и отпадних чврстих и течних материја.

Одговор: Допуњено је поглавље. Неке врсте отпада могу на различите начине да се збрињавају (третман, коришћење као секундарне сировине, коришћење за добијање енерије и сл.) тако да није описиван третман отпад. Према члану 26 Закона о управљању отпадом, обавеза произвођача отпада је да преда отпад оператеру које је овлашћено за управљање отпадом, уколико није у могућности да осигура поступање са отпадом у складу са овим законом.

Примедба 28. У поглављу 5.4, на страни 119 налази се реченица која није завршена.

Одговор: Исправљено. Завршена је реченица.

Примедба 29. Аутор Студије је у обавези да напише према којој законској регулативи је неки параметар у табели 43 - 45. Потребно је дефинисати шта се ради у случају када, како је и у самом закључку дефинисано, мерења покажу повећане вредности МДК и РВ.

Одговор: У поглавље „5.4. Земљиште" додато је изнад табела, које сада носе бројеве: 5.1, 5.2. и 5.3., на основу којих законских прописа је извршено испитивање земљишта. У поглавље су додате и активности које се врше када се утврди прекорачење прописаних граничних вредности. Ове активности додате су и у поглавље „8.4 Мере заштите земљишта".

Примедба 30. Потребно је дефинисати на основу ког Правилника се врши испитивање воде 4 пута годишње и зашто баш 4 пута годишње. Овом Студијом се може повећати/смањити број годишњих мерења у складу са сада важећом регулативом.

Одговор: Додато је објашњење изнад табела.

Примедба 31. У табели 47- 54 на страни 129 нису јасне боје у табели. Јасно је да је Аутор желео нешто да обележи, али је потребно да се постави и легенда уз табеле.

Одговор: Изнад табела 47- 54 (сада табеле 5.5 - 5.12) дато је објашњење боја приказаних у табелама.

Примедба 32. Табела 55 није јасна, јер текст који пише изнад табеле се не слаже са табелом.

Одговор: Табела 55. је у ревидованој студији добила број 5.13. табела је мало измењена и сада одговара називу табеле.

Примедба 33. Аутор Студије у поглављу 5.12 дефинише реченицом закључак однос чинилаца „Бављење пољопривредном производњом доводи до загађења земљишта одређеним супстанцама." Предмет ове Студије није пољопривредна производња већ изградња нових површинских копова и повећање капацитета јаловишта. Овакве констатације су јасне, али у овом случају потпуно непримењиве и непримерене и потребно је обрисати их из Студије.

Одговор: Прихвата се примедба. Констатација је обрисана из овог дела али је измењена реченица додата у поглавље „5.4 Земљиште".

Примедба 34. Аутор Студије у истом поглављу реченицом „Овај простор налази се у подручију у којем се рударске активности врсе више од 60 година тако да су услови животне средине под већим или мањим директним утицајем ових активности свих ових година." сматра да нове технологије и технолошка достигнућа не могу да утичу позитивније на очување здравља људи и животне средине. Ова констатација је више него непримерена у Студији и оправдава се деценијско загађење животне средине у околини рударског басена Мајданпек и здравље људи које живи у околини.

Одговор: Прихваћена је примедба и преместили смо реченицу на почетак поглавља „5 Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макролокација)" Овом реченицом смо хтели да кажемо да тренутно стање животне средине у неким сферама може да буде резултат дугогодишње рударске праксе у овом подручју.

Примедба 35. У поглављу 6.2 аутор Студије се води искључиво квалитетом ваздуха издува из машина приликом сагоревања дизел горива, продуктима експлозије, а не и квалитетом ваздуха који настаје као последица летења прашине и његовог квалитета након минирања.

Одговор: Прихвата се примедба. Делимично је измењено поглавље 6.2.

Примедба 36. Поглавље 6.3 - На који начин ће се тешка механизација кретати до пумпних станица. На који начин се врши коришћење адсорбената на земљаном простору. Аутор студије мора да нађе прикладније решење за евентуално просипање нафтних деривата на земљиште током рада машина или пуњења из мобилних цистерни.

Такође, нису дефинисана возила која врше рад у руднику у смислу запремина резервоара и слично, како би могло да се види да је техничко решење мобилним цистернама еколошки повољно.

Одговор: Прихвата се примедба. Допуњено је поглавље. Такође, допуњене су и мере заштите површинских и подземних вода и земљишта, које су дате у посебном поглављу студије (Поглавља 8.3. и 8.4.) .

Примедба 37. У поглављу 6.4 и 6.5 аутор студије не даје графички приказ утицаја од буке и вибрација приликом минирања и зонама која су угрожена приликом експлоатације предметног комплекса.

Одговор: Мониторинг буке ће се вршити након усвајања студије.

Примедба 38. У поглављу 6.6 Аутор студије се позива на минималне промене у ружи ветрова. Потребно је и приказати начин измене те руже ветрова, како би се пратило касније загађење ваздуха и осталих чинилаца променом изгледа предметног комплекса у граду и шире.

Одговор: Грешком је написано у студији да ће рударске активности изазвати промене у ружи ветрова. Површински коп већ постоји и не може утицати на промену руже ветрова. Допуњено је поглавље новим пасусом (пасус 2 у ревидованој Студији).

Примедба 39. Прегледом на сајту https://a3.geosrbija.rs/ предметне парцеле су у власништу Србија шума, а у оквиру Услова који су прилог Студије (поглавље 6.7 и 6.9), не наводи се никакви услови од стране власника земљишта, као ни уговор о међусобној сарадњи између Носиоца пројекта и Србијашума. За потребе Студије, од значаја је држати се Услова свих имаоца јавних овлашћења, јер се у условима дефинише на који начин се може, у овом случају вршити сечење шума, и тачних површина на којима се врше радови а уклањају се шумски капацитети краја.

Одговор: По члану 103 Закона о рударству и геолошким истраживањима, став 5) доказ о праву својине, односно посебан акт Владе о утврђивању јавног интереса за период од најмање пет година у случају експлоатације резерви минералних сировина који су од стратешког значаја за Републику Србију, за површине на којима је планирана изградња рударских објеката и извођење рударских радова, осим у случају нафте и гаса када се доставља доказ о праву коришћења, закупа и/или сагласности, односно праву службености за период од најмање једне године, као и писана изјава подносиоца захтева са списком свих катастарских парцела обухваћених рударским радовима за које су решени имовинско-правни односи или су обухваћени актом Владе о утврђивању јавног интереса. За површине на којима је проглашен јавни интерес или нису решени имовинско-правни односи доставља се изјава инвеститора да ће до пријаве извођења радова по предметном пројекту решити имовинско-правне односе. Рудник ће фазно сходно динамици извођења радова дефинисаној у пројекту вршити пријаву радова Министарству рударства и енергетике и решавати имовинско правне односе за површине за које буде било потребе.

Примедба 40. У поглављу 6.8 Аутор Студије дефинише да ће се смањити и елиминисати негативни утицаји на животну средину, што је потпуно у супростности са свим претходним поглављима тачке 6 студије и поглавља 5.12. У свим поглављима тачке 6, написано је да се утицај смањује на минимални, а овде да је елиминисано, док је поглавље 5.12 већ коментарисано.

Одговор: Поглавље 6 обухвата мере којима се може смањити, а где је то могуће и спречити негативни утицаји на животну средину.

Примедба 41.

На који начин се у поглављу 6.10 дефинице да нема утицаја на комуналну инфраструктуру. Повећава се број камиона који ће пролазити саобраћајном инфраструктуром, такође, како Носилац пројекта није дефинисао одакле вода за производњу кречног млека, потребно је и ово поглавље ускладити након што се дефинише одакле сирова вода.

Одговор: Саобраћај се одвија унутар п. к. Северни ревир, камиони предвиђени за транспорт руде и јаловине не користе јавне саобраћајнице. Јавни саобраћај користе само путничка возила компаније а предузимају се мере редовног прања возила у перионицама на излазним капијама. За припрему кречног млека користи се пречишћена вода из акумулације Северни ревир. За почетак рада постројења за третман отпадних вода користиће се вода из акумулације Јужни ревир тако да постројење неће утицати на водоводну инфраструктуру града Мајданпека.

Примедба 42. У поглављу 6.12 на страни 192 наводе утицаји на Мали и Велики Пек што је у претходним поглављима описано. Није јасно да ли се воде са предметног комплекса испуштају у Мали и Велики Пек, и које су сад ово воде из погона дробљења. Да ли је то део предметног пројекта или је то у близини комплекса.

Одговор: Не постоји кумулативни утицај на површинске воде допунског рударског пројекта откопавања површинског копа Северни Ревир са другим пројектима јер се отпадне воде са површинског копа Северни ревир не испуштају у животну средину, тако да смо у ревидеованој студији избацили овај опис јер је тренутно стање животне средине, тј.стање површинских и подземних вода приказано у поглављу 5.5. У поглављу 6.12. је био дат приказ отпадних вода из погона дробљења на површинском копу Јужни ревир и исте су обрисане јер нису предмет ове студије.

Примедба 43. Поглавље 7 је описано уопштено. У поглављу нису дефинисани утицаји у случају удеса. Удесна ситуација се може десити некада а може и никада. Аутор Студије је у обавези да предвиди утицај на животну средину у случају удеса а не да констатује да се до сада то никада није десило и да постоје интерни документи у случају удеса.

Потребно је дефинисати за све наведене могуће удесне ситуације. Такође, уколико објекат за складиштење експлозива не представља предмет пројекта није јасно зашто је наведен у пројекту.
Одговор: За објекте Рудника бакра Мајданпек и извођење активности у оквиру њих израђена је Процена ризика од катастрофа, Део 2. Огранак Рудници бакра Мајданпек, Бор 2024. и План заштите и спасавања за „SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR“ BOR, Бор 2025. године, на који је оператер прибавио сагласност надлежног органа – МУП Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Одељење за ванредне ситуације у Бору, 07.8.2. број 217-1489/2025 од 27.02.2025. (Додато у поглављу 7).

Примедба 44. У поглављу 7 потребно је Студију допунити и удесом, као и реакцијом на тај удесни сценарио у случају привременог складиштења великих количина експлозива.

Одговор: У складишту експлозива складиштиће се само компоненте експлозива које нису експлозивне, које се на минском пољу мешају и чине експлозивну смешу, а затим се врши пуњење минских бушотина. Удесна ситуација која може да се деси на складишту је само пожар. У складу са примедбом и подацима и карактеристикама експлозива који се користи на површинском копу измењено је и допуњено поглавље 7.1, од 234 до 239 стране.

Примедба 45. На основу чега је Аутор студије одлучио да само за креч и флокулатор приложи МСДС листе уз Студију а не и за експлозиве, горива, и остале материје које се користе.

Одговор: У складу са примедбом додали смо и безбедносне листове за остале хемикалије које се користе у руднику. Реч је о стандардним уљима, мазивима, гориву који се користе за рад механизације на површинском копу.

Примедба 46. У поглављу 9 Програм праћења утицаја на животну средину у делу Мониторинга ваздуха, испод табеле је дефинисано да се врши континуално мерење, док је у табели написано да се мерење врши 56 пута. Чланом 5 Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања ("Сл. гласник РС", бр. 5/2016), Мерење емисије загађујућих материја врши се као: периодично или континуално. Захтев у табели се не слаже са текстом испод табеле. Дефинисати да ли је потребно заиста пратити 56 пута годишње или је ипак потребно предвидети континуално мерење емисија загађујућих материја. Дефинисати и по којој законској регулативи је дефинисан број од 56 мерења.

Одговор: Праћење квалитета ваздуха, као што је написано у поглављу 9.2., врши се у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. Гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021др. закон) и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013). Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/2016) регулише мерења емисија из стационарних тачкастих емитера, и није применљива на мерења квалитета ваздуха. Испод табеле 9.2.1. додато је на основу које регулативе је одређен број мерења.

Примедба 47. У поглављу 9 одељак Мониторинг површинских вода,

- није дефинисано на основу које законске регулативе је дефинисано да је потребно 4 пута годишње врштити испитивања.
- Законом је обавезно праћење површинских вода пре и после испуштања отпадних токова. дефинисати у табели 85 ове податке
- у табели где су дефинисане локације за квалитет површинских вода, табела 85 , додати и мемо место : река Велики после погона филтраже.

Одговор: У поглављу „9.3 Мониторинг квалитета вода у животној средини околине површинског копа Северни ревир“ грешком је остало да треба додати мерно место на реци Велики Пек после филтраже јер се у овом поглављу прописује мониторинг само у околини п.к. Северни ревир.
Са површинског копа се не испуштају отпадне воде у животну средину па није ни написано у табели 85 у првој верзији Студије (сада табела 9.3.1) да се испитивање површинских вода врши пре и после места испуштања отпадних вода. Овом студијом изабрано је да се на водотоцима у околини п.к. Северни ревир, врши праћење квалитета вода ради оцене евентуалоног утицаја површинског копа на исте. Додат је пасус 3 у поглавље 9.3.1. Законски и подзаконски акти који регулишу испитивање површинских вода на прописују број испитивања површинских вода у могућој зони утицаја објеката. Број од четири мерња у току године је изабран према устаљеној пракси.

Примедба 48. У поглављу 9 одељак Мониторнинг подземних вода

- није приказана слика позиција нових пијезометара
- потребно је дефинисати на основу ког члана законске регулативе је дефинисан број мерења подземних вода.

Одговор: Позиција нових пијезометара била је дата на слици 46 и слици 49 (сада слика 9.3.2. и слика 9.5.2). Законска регулатива не дефинише број потребних мерења у току године. За број мерења изабрано је да се једно испитивање изврши у периоду великих вода (хидролошки максимум) а друго у периоду малих вода (хидролошки минимум). У складу са добијеном водном сагласношћу измењено је да се ниво подземних вода мери континуално.

Примедба 49. У поглављу 9 одељак Мониторинг отпадних вода потребно је дефинисати на основу ког члана законске регулативе је дефинисан број мерења отпадних вода. У складу са којом табелом је вршено дефинисање тог броја мерења 4.

Одговор: Оператер не испушта отпадне воде у животну средину па ни у површинске воде, тако да у складу са Законом о водама није у обавези да врши испитивање отпадних вода, и да доставља податке надлежном органу. Оператер ће вршити редовна испитивања отпадних вода у сопственој лабораторији за потребе рада постројења и коришћења пречишћене воде у флотацији, као и за потребе интерног мониторинга квалитета отпадних вода. Ради појашњења у поглавље 9.3.3. убачен је нови пасус (пасус 3) и измењен је пасус 3 из претходне верзије студије (пасус 4 ревидованој студији).

Примедба 50. У поглављу 9 одељак Мониторинг земљшта

- Према Уредби о системском праћењу стања и квалитета земљишта ("Сл. гласник РС", бр. 88/2020), потребно је вршити мерења земљишта пре почетка рада комплекса и након годину дана од 1 испитивања. Након 1 годину рада комплекса, мониторинг радити на сваких 5 година, по фиксним дубинама од 0–30 cm и 30-60cm. У складу са овиме дефинисати број мерења у Студији.

Одговор: Поменута Уредба се односи на испитивање квалитета зенмљишта у државној и локалној мрежи мониторинга.
Власник или корисник земљишта или постројења, чија делатност, односно активност може да буде или јесте узрок загађења и деградације земљишта, врши мониторинг земљишта у складу са Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20), што је и написано у поглављу 9.4. Студије. У овом поглављу дата је учесталост мониторинга квалитета земљишта у складу са наведеним Правилником.

Примедба 51. У поглављу 9 одељак Мониторинг буке

- Потребно је дефинисати број мерења годишње. У студији то није дефинисано.
- Потребно је дефинисати да ли мерна места која су наведена као план већ представљају мерна места, или се она додају.

Одговор: У студији је наведено да се према Закону о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021), члан 23. редовно периодично мерење нивоа буке у животној средини оператер постројења које емитује буку врши једном у три године. Додат је поднаслов „учесталост мерења“.
Мерења буке ће се вршти на устаљеном мерном месту – ММ1 - испред стамбене зграде у улици Рудничка 2 и на новом мереном месту ММ2 - мерно место у Пролетерској улици у близини стадиона. Мало је измењен пасус број 2 како би било јасније.

Примедба 52. У поглављу 9 није дефинисано праћење количине чврстог отпада који је наведен у претходним поглављима Студије.

Одговор: Додато је поглавље број 9.6. „Мониторинг отпада“

Примедба 53. У целој студији није дефинисано којим надлежним институцијама се достављају Извештаји о мониторингу. Потребно је дефинисати.

Одговор: У поглављима мониторинга додата је обавеза достављања извештаја надлежним органима. Такође, додато је поглавље 9.7. „9.7 Извештавање за национални регистар извора загађивања.

Услови:

1. Приложени водни услови (број 000377341 2023 14843 000 000 000 001) издати од стране Републичке дирекције за воде, дана 18.12.2023 престају да важе уколико у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности. Уз ревизију Студије потребно је приложити или водну сагласност или важеће водне услове.

Одговор: Оператер је на техничку документацију, под називом Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа „Северни ревир“ у руднику бакра Мајданпек прибавио Решење о издавању водне сагласности (Решење о издавању водне сагласности, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, Број: 002386021 2024 14843 001 001 325 026, датум: 30. 09. 2024., Београд) које је приложено уз ревидовану Студију.

Решењем о издавању водне сагласности утврђено је да је техничка документација под називом Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа „Северни ревир“ у руднику бакра Мајданпек, урађена у складу са Водним условима број 000377341 2023 14843 000 000 000 001 од 18.12.2023. године.

2. Водни услови, тачка 4.4. налаже да се у студији уради хидрографски положај, сливне површине и плавне зоне у оквиру локације разматраног подручја површинскох копа „Северни Ревир“ РБМ. У Студији није пронађена тражена анализа.

Одговор: Сливне површине дате су у поглављу 2.6.1, на странама 46 - 48.

3. Према водним условима, тачке 4.16, 4.12, 4.15, 4.25, 4.24, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32 нису обрађене у Студији. Потребно је Студију допунити описима.

Одговор:

Тачка 4.12. у тачки 3.8.2. додато је из ДРП откопавања п.к. Северни ревир у РБМ да „није предвиђена санитарно-фекална канализација, већ ће се за потребе запослених на одговорајућим локацијама унутар површинског копа инсталирати преносни тоалети чије ће се пражњење реализовати у градску канализацију“. На ДРП је добијена водна сагласаност.

Тачка 4.15., обрађена ДРП, приказана је у Студији у поглављу 3.6.3. и 3.8.2. На ДРП је добијена водна сагласност.

Тачка 4.16., додата реченца у тачки 3.7.2. Студије.

Тачка 4.24. Складиштење сировина за постројење за третман отпадних вода описано је у студији. Складиштење опасних материја и отпада ће се вршити у постојећим објектима РБМ који нису предмет овог пројекта.

4.29, 4.30, 4.31, 4.32, Складитење нафтних деривата и других опасних материја врши се у постојећим објектима РБМ који нису предмет овог ДРП.

4. Према водним условима, тачка 4.36, потребно је предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода. Студијом није дефинисано никакво техничко решење, осим чињеница да се површинске воде узоркују пре и после испуштања отпадних вода из комплекса, и да се свакако и пре и после упуштања, воде загађене. Техничким решењем је потребно дефинисати на који начин се спречава загађење површинских вода.
Одговор: Оператер је на техничку документацију, под називом Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа „Северни ревир" у руднику бакра Мајданпек прибавио Решење о издавању водне сагласности (Решење о издавању водне сагласности, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, Број: 002386021 2024 14843 001 001 325 026, датум: 30. 09. 2024., Београд) које је приложено уз ревидовану Студију.
Решењем о издавању водне сагласности утврђено је да је техничка документација под називом Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа „Северни ревир" у руднику бакра Мајданпек, урађена у складу са Водним условима број 000377341 2023 14843 000 000 000 001 од 18.12.2023. године.

## ОДГОВОРИ НА ПРИМЕДБЕ „РЕГУЛАТОРНИ ИНСТИТУТ ЗА ОБНОВЉИВУ ЕНЕРГИЈУ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ", ДОСИТЕЈЕВА 30/3, БЕОГРАД

Примедба 1: I Носилац пројекта прибегава подели пројекта на више мањих целина
У студији се наводи да је допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни ревир у руднику бакра Мајданпек, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2023. године израђен раду оптимизације завршне контуре површинског копа, планирањем и пројектовањем фазног развоја радова применом... Подносилац указује да је пројекат који је обухваћен студијом само део пројекта експлоатације руде бакра на Северном ревиру рудника бакра у Мајданпеку те да није могуће раздвојити експлоатацију рудног ела „Тенка" и избор завршних контура копа и представити га као одвојени пројекат. Поред тога, површински коп се састоји из више различитих рудних тела, а Носилац пројекта обухвата само једно. Наведено потврђује и израђивач студије који у студији наводи да лежиште бакра „Северни ревир" обухвата рудна тела: „Централно рудно тело", „Долови 1" и „Долови 2" и „Стари Душан", те пружа одређене податке о садржини руда у наведеним рудним телима, али их ни на који начин детаљније не анализира.
Чињеница да се инвестиционо-технолошка документација израђује у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима и Законом о планирању и изградњи није од значаја за ово питање имајући у виду да се Законом о процени утицаја на животну средину уређује поступак процене утицаја на животну средину, као и обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину.
Наиме, рударски пројекти се припремају за различите фазе реализације рударских активности:

- Геолошка истраживања;
- Припремни радови (отварање рудника и формирања одлагалишта рударске раскривке и изградња инфраструктуре);
- Експлоатација рудника (радови на производњи рудника на експлоатационом пољу, одлагање рударског отпада);
- Затварање рудника и мониторинг.

Закон о процени утицаја на животну средину, не регулише могућност израде процене утицаја на животну средину по фазама реализације или изградње појединих објеката: коп (јама или површински коп), објекти припреме и прераде руде; објекти за пречишћавање отпадних гасова и вода; одлагалишта рударске раскривке, јаловине, муља, чврстог отпада, емулзија, амбалажног и другог отпада; енергетски објекти, објекти инфраструктуре: електроразводна мрежа, путеви, пруге, водовод, канализација и др.
За ове фазе пројекта, могу се израдити засебне студије о процени утицаја:

1. За фазу геолошких истраживања (уколико су радови или активности планирани у оквиру ове фазе реализације пројекта налазе на Листи I или Листи II Уредбе о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину);
2. Јединствена процена утицаја за фазе: припремни радови, експлоатација, прерада и затварање рудника.

Подносилац, додатно указује да је неопходно предметне одредбе тумачити у складу са сврхом и циљем Закона о процени утицаја на животну средину, акоји у члану 2. став 1 (5) прописује да се процена утицаја на животну средину спроводи *са циљем да се прикупе подаци и предвиде штетни утицаји одређених пројеката на живот и здравље људи, флору и фауну, земљиште, воду, ваздух, климу и пејзаж, материјална и културна добра и узајамно деловање ових чинилаца, као и утврде и предложе мере којима се штетни утицаји могу спречити, смањити или отклонити имајући у виду изводљивост тих пројеката.* Наведена сврха се не може остварити оваквим захтевом за одређивање обима и садржаја процене утицаја на животну средину.

Наиме, „пројекат" који је обухваћен студијом само је део пројекта експлоатације руде бакра на Северном ревиру рудника бакра у Мајданпеку те није могуће радвојити експлоатацију рудног тела „Тенка" и избор завршних контура копа и представити га као одвојени пројекат. Поред тога, површински коп се састоји из више различитих рудних тела, а Носилац пројекта обухвата само једно. Наведено потврђује израђивач студије који у студији наводи да лежиште бакра „Северни ревир" обухвата рудна тела: „Централно рудно тело", „Долови 1" и „Долови 2" и „Стари Душан", као и да се након примарног дробљења руда са Северног ревира спаја са рудом са Јужног ревира и шаље на даљи процес обраде- флотација, згушњавање и финално на складиште концентрата бакра (није предмет захтева за одређивање обима и садржаја), те да се дефинитивна флотацијска јаловина из процеса прераде руде бакра транспортује до згушњивача јаловине, а затим на флотацијско јаловиште „Ваља Фундата", односно, у случају акцидента на акцидентно јаловиште „Шашки поток". Наведене рударске активности и технолошки процеси ће се одвијати истовремено, а не фазно. Носилац пројекта планира да предметне објекте користи у једном производном и технолошком процесу. Није, дакле, могуће раздвојити ове пројекте, представљајући их као самосталне целине за које се могу израдити посебне студије о процени утицаја на животну средину јер исти немају никакву самосталну функцију, већ чине јединствену функционалну целину. Такође, није могуће ни израђивати студије о процени утицаја на животну средину за сваку појединачну фазу.
Носилац пројекта не анализира адекватно ни кумулативне утицаје са претходно наведеним радовима, он их не квалификује нити квантификује, а нарочито не прописује мере које ће их отклонити или умањити. Тако, израђивач студије наводи *да је површински коп Северни ревир у саставу Рудника бакра Мајданпек у оквиру кога*

*функционишу Површински коп Јужни ревир, припрема руде која обухвата примарно дробљење флотација и филтража, затим флотацијско јаловиште „Ваља Фундата", акцидентно флотацијско јаловиште „Шашки поток" и одлагалишта стенске масе Исток, Мали Ујевац, Камионско одлагалиште. У поглављу 2.10 дат је положај ових објеката у односу на површински коп Северни ревир, те да се руда откопана на п.к. северни Ревир примарно дроби у оквиру дробилличног постројења Јужног ревира, а затим се транспортује у погон филтрације на концентрацију руде бакра. У оквиру погона филтрације налази се и погон филтраже смештен у насељу Дебели луг. Флотацијска јаловина одлаже се на флотацијском јаловишту „Ваља Фундата". У случају прекида у одлагању флотацијске јаловине на јаловиште „Ваља Фундата" (прекид рада пумпи и сл.) флотацијска јаловина се одлаже на локацију флотацијско јаловиште „Шашки поток".*

Даке, Носилац пројекта паушално идентификује да ће неких кумулативних ефеката бити и то само у односу на друге делове површинског копа за који идентификује да је његов саставни део (!?) и површински коп Јужни ревир, а онда приказује одабране податке о лабораторијским анализама воде из 2023. године, али онда из наведеног не извлачи никакве закључке у погледу утицаја, не идентификује ризике нити их квантификује. Након тога прелази на „анализу" кумулативних утицаја на буку и земљиште, где даје неке паушалне описе ни на који начин их не доводећи у везу са предметним пројектом. На основу чега је израђивач студије одлучио да се кумулативни утицаји огледају само у утицајима на воде, земљиште и буку? Наведено нарочито чуди имајући у виду да се најзначајнији кумулативни ефекти очекују приликом емисије полутаната у ваздух (а како израђивач студије и наводи у Захтеву за одређивање обима и садржаја студије). Имајући све претходно наведено у виду, не чуди што израђивач студије не предвиђа нити једну меру за отклањање и умањење ових утицаја нити их даље анализира.

Одговор: Пројекат је израђен у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гасник РС", бр. 101/15, 95/18 – др. закон, 40/21).
Површински коп „Северни ревир" обухвата лежиште „Северни ревир", у коме се налазе рудна тела „Долово 1", „Долово 2", „Стари Душан" и „Централно рудно тело" и лежиште „Тенка" - Северни ревир, тако да откопавање површинског копа Северни ревир у руднику бакра Мајданпек обухвата откопавање у наведеним лежиштима, у границама дефинисане контуре површинског копа, што се наводи на више места у Захтеву, тако да није тачна констатација подносиоца жалбе да се експлоатација рудног тела „Тенка" раздваја и представља као одвојени пројекат, и да носилац пројекта пројектом обухвата само једно рудно тело.
У поглављу 6.12. је написано следеће: „Кумулативни утицај погона РБМ на квалитет ваздуха прати се мониторингом квалитета ваздуха на 5 локација у околини објеката рудника. Утицај објеката РБМ на квалитет ваздуха приказан је у поглављу 5.6. и поглављу 6.2".
Кумулативни утицај на воде не постоји, јер нема испуштања отпадних вода са локације површинског копа Северни ревир у површинске воде, што је наведено у поглављу 6.12.
Кумулативни утицаји на буку и квалитет земљишта су дати на основу резултатта испитивања у поглављу 5.
Мере за смањење утицаја пројекта на животну средину дате су у поглављу 8 предметне студије.

Примедба 2: „Студија о процени утицаја на животну средину је непотпуна и не садржи све елементе предвиђене Законом о процени утиацаја на животну средину и правилником који регулише њену садржину“

Закон о процени утицаја на животну средину и Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05) („Правилник“) детаљно регулишу садржину студије о процени утицаја на животну средину. С тим у вези, Подносилац истиче да Студија о процени утицаја на животну средину садржи низ мањкавости, због којих представља неуреан поднесак, у смислу члана 59. Закона о општем управном поступку („Сл. Гласник РС“, бр. 18/16, 95/18 и 2/23), на чију примену недвосмислено упућује чл. 34а Закона о процени утицаја на животну средину. Стога, Подносилац скреће пажњу Насловном органу да је био дужан да поступи у складу са чланом 16. у вези са чланом 9. Закона о процени утицаја на животну средину.
Примедба 3: „1. Нејасно утврђен плански основ за реализацију пројекта“

Међу прилозима Захтева, под бројем 3 Студије налази се информација о локацији IV бр. 350107/2023-03 издата од стране Општинске управе општине Мајданпек, дана 02.10.23. године.
У поглављу 2.3 Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката и Информацији о локацији бр. 350-107/2023-03, наводи се:

Плански основ за издавање информације о локацији је Просторни план општине Мајданпек („Службени лист општине Мајданпек бр. 15/12“).

Информацијом о локацији се наводи следеће: С обзиром да за парцеле 624/1, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1034/1, 997/2, 624/18, 624/2, 619/1, 1055, 1054, 1053, 620/11, 620/12, 1056, 1049,
1048, 1068, 1130, 620/6, 620/13, 1071, 1072, 1074, 1065, 1066, 620/30 и 320/29 К.О. Мајданпек Просторним Планом општине Мајданпек нису дефинисана правила откопавања површинског копа, Просторни план ће се спроводити двојако:

1) Индиректно: Применом планских решења у другим просторним плановима подручја посебне намене чији се обухват преклапа са подручјем овог Просторног плана, односно, Просторним планом подручја посебне намене за борски и мајданпечки рударски басен.
2) Непосредно: Издавањем Информације о локацији и Локацијске дозволе планских решења и пропозиција овог Просторног плана.

Садржина информације о локацији не садржи прецизне одредбе правила уређења и грађења, као и правила откопавања површинског копа, нит је дата информација о намени земљишта за парцеле за које је издата информација.
Подносилац указује да у информацији о локацији није дата намена површина за предметне катастарске парцеле, нису представљена прецизна правила уређења и грађења, те наглашено да се правила отопавања површинског копа прописују израдом Просторног плана подручја посбне намене Борско- мајданпечког рударског басена, за које је донета само одлука о изради („Сл. гласник РС, бр. 70/2011).
На веб презентацији општине Мајданпек https://majdanpek.rs/strategije i planovi, налази се Просторни план општине Мајданпек, за чији је временски хоризонт одређена 2025. година, на основу чега Подносилац указује да предметни плански документ не може

бити плански основ и да на основу информације о локацији није утврђен јавни интерес за отпочињање предметних радова и изградњу.

Одговор: Информација о локацији је званичан документ који је издала општинска управа општине Мајданпек. Плански основ дат је у Информацији о локацији што је описано и у поглављу 2.3. Просторни план Општине Мајданпек (број 06-60/11 од 10.10.2012.г) је тренутно важећи просторни план и био је на снази у току израде пројектне документације која је предмет студије и предметне студије.

Примедба 4: „2. Пројекат је планиран на прарцелама у својини Републике Србије"
Чланом 12. став 1 (2) Закона о процени утицаја на животну средину, прописано је да студија о процени утицаја на животну средину садржи опис локације на којој се планира реализација пројекта.
У поглављу 2.3 Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката, дат је списак свих катастарских парцела на којима је планирано откопавање руде на површинском копу „Северни ревир" и то: *624/1, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1034/1, 997/2, 624/18, 624/2, 619/1, 1055, 1054, 1053, 620/11, 620/12, 1056, 1049, 1048, 1068, 1130, 620/6, 620/13, 1071, 1072, 1074, 1065, 1066, 620/30 и 620/29 све К.О. Мајданпек.*
Претрагом интернет портала еКатастар- јавни приступ Републичког геодетског завода, на дан 23.01.2025. године, установљено је да катастарске парцеле бр. 624/1, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 997/2, 624/18, 1054, 1056, 1049, 1048, 620/13, 1071, 1072, 1074, 1065, 620/3, 3670, 1066 и 620/29 К.О. Мајданпек, представљају јавну својину Републике Србије, на којој право коришћења има Јавно предузеће „Србијашуме", к.п. бр. 1034/1, 619/1, 1055, 1068 представљају својину општине Мајданпек, док само к.п. бр. 624/2, 1053, 620/11, 620/12, 1130 и 1620/6 представљају својину Републике Србије, са уписаним правом коришћења Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор, са забележбом покренутог поступка по захтеву за упис права приватне својине.
Обзиром да је Носилац пројекта „Serbia Zijin Copper" д.о.о. Бор, који на овим парцелама немс право својине, поставља се питање, по ком правном основу је приватној компанији омогућено планирање реализације пројекта откопавање руде на површинском копу „Северни ревир"?
Члан 50. став 2 (2) Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гланик РС", бр. 101/15, 95/18 и 40/21) гласи:
Носилац истраживања дужан је да прибави доказ о праву коришћења, закупа, сагласности власника, односно, службености на земљишту, као и о условима за предузимање мера техничке заштите од надлежне установе за заштиту споменика културе, на којем планира да изведе пројектоване истражне радове (истражне бушотине, раскопе, истражне етаже, истражне рударске радове и др.), пре почетка извођења истих радова.

Такође, обзиром на велику количину шумског земљишта на коме је планирано откопавање руде и велики број заштићених биљних врста и заштићених станишта (према условима Завода за заштиту природе) Подносилац указује да је било неопходно прибавити услове надлежног предузећа за газдовање шумама- ЈП „Србијашуме".

Одговор: Према Закону о рударству власништво над земљиштем за пројекат или јавни интерес је потребан за пријаву радова по ДРП (након добијања одобрења - није потребно

за одобрење од МРЕ за ДРП - члан 103. Закона о рударству). Пренамена земљишта се врши према закону који регулише ту област.
Проширење површинског копа се врши у оквиру одобреног експлоатационог поља. Нове површине које ће бити заузете су већ између или поред деградираних површина. С обзиром на површине под шумама у окружењеу и положај нових површина у односу на површински коп, заузимање нових шумских површина неће имати значајан негативан утицај на очување биљног и животињског света у овом подручју.

Примедба 5: 3. Недостаје потпун и адекватан опис пројекта

Подносилац указује, да се површински коп Северни ревир, састоји од више лежишта, која су различитог хемијског састава. Најзначајније лежиште је лежиште „Тенка".
С тим у вези, у анализама које су приказане у Студији о процени утицаја на животну средину у потпоглављу 3.4.1 *Опис главних карактеристика производног поступка*, достављени су подаци који се односе на састав композитног узорка, а не сваог тела посебно. Такође, Подносилац истиче, да у достављеним тебелама, израђивач студије није приказао податке о присуству арсена, кадмијума и никла, које руда свакако садржи.
Наведени хемијски елементи морају бити праћени, у складу са пдзаконским актима о квалитету ваздуха и отпадних вода, па остаје нејасан пропуст да се доставе детаљније информације о кретањима ових хемијских елемената.

Одговор: Опис пројекта је допуњен. У поглављу је дат састав руде сваког тела посебно (табеле 3.6. и 3.7).

Примедба 6: Нејасан утицај отпадних рудничких вода

У поглављу 3.4.6 Пречишћавање отпадних вода Захтева, представљен је одабрани третман за пречишћавање отпадних рудничких вода, у коме се између осталог наводи:
У табели 25 (Подносилац претпоставља да се односи на табелу бр. 29), приказан је квалитет акумулираних вода у површинском копу Северни ревир, воде су узорковане од стране Инвеститора, 2020. године, као и квалитет вода након пречишћавања који се базира на вредности (табела 24, претпоставља се да је у питању бр. 30) (Извор: Допунски рударски пројекат откопавања површинског копа Северни ревир у рудника бакра Мајданпек, Књига II.4, Технички пројекат постројења за пречишћавање рудничких вода са копова Северни и Јужни ревир у Мајданпеку, Свеска II.4.1, Техничко-технолошки пројекат, Бор 2023. године). Анализе су рађене зарад утврђивања улазних параметара за пројектовање система за третман рудничких вода.

Инвеститор је спровео лабораторијске експерименте и финално је одабран технолошки процес пречишћавања рудничких вода хемијском неутрализацијом кречним млеком. Након природне седиментације у седиментационим базенима, пречишћена вода ће се препумпати у базен за процесну (технолошку) воду у оквиру погона филтрације.

Подносилац указује да су предметне анализе квалитета акумулираних вода израђене пре непуних пет година, 2020. године, што је период у току кога је спроведена интензивна рударска експлоатација и производња, те је вероватно да је долазило до измена квалитета рудничких вода.
Даље, у поглављу 5. Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макролокација) – Воде, представљени су резултати испитивања површинских

вода за 2023. годину (IV Резултати испитивања површинских вода за 2023. годину IV квартал), где се јасно може приметити да су на местима узорковања пре и после улива отпадне воде рудничког басена Мајданпек, на рекама Мали и Велики Пек, вредности одређених полутаната у одређеним периодима показују да су на низводним местима река Мали Пек лошијег квалитета, док је у одређеним периодима су незнатној разлици у односу на места пре уплива отпадних рудничких вода (прекорачења се, између осталог, огледају у повишеном нивоу следећих материја: pH вредности, електропроводљивости, сулфата, бакра, цинка, гвожђа, кадмијума, мангана и сл.).
У поглављу 6.3 Кумулативни утицај на воде наводи се: Из резултата анализа се може запазити утицај активности РБМ на квалитет површинских вода, међутим није јасно шта утиче на квалитет Великог Пека након улива потока Калуђерица, а пре спајања са Малим Пеком. Сматрамо да је потребно увести мерно место након филтраже за оцену квалитета Великог Пека.

Подносилац указује да, обзиром да се пројектованим решењем неутрализациони муљ бегером уклања из базена и камионски транспортује на постојеће флотацијско јаловиште, нигде у захтеву није представљено да ли муљ и отпадна вода које се акумулирају на предметном флотацијском јаловишту, изливају и утичу негативно на површинске, подземне воде и земљиште. Такође, Подносилац истиче да је било неопходно анализирати све кумулативне утицаје које могу имати утицај на површинске и подземне воде које окружују читав руднички басен и систем рударења, обзиром да је испуштено да се представи третман отпадног муља.

Одговор: Са површинског копа нема испуштања отпадних вода у животну средину. Пројекат предвиђа пречишћавање рудничких вода и коришћење истих у погону флотације. Улазни подаци за постројење за третман отпадних вода из 2020., сматрају се меродавним за пројектовање система за пречишћавање вода.

Примедба 7: 3.6 Утицај вибрација

У поглављу Утицај вибрација, израђивач студије наводи да „За максимално дозвољену брзину осциловања тла: ? и просечну вредност максималних маса експлозива које су иницране у оквиру временског интервала од 8 m/s, ? експлозива, ширина зоне сеизмичког утицаја минирања на површинском копу Северни ревир, износи 234 ?. Најближи објекти у којима борави становништво налазе се изван ове зоне. У овој зони потрес осећају само инструменти или се потрес само у неким случајевима осећа у потпуној тишини".
Сходно наведеном, неспорна је чињеница да се стамбене јединице налазе на 250 m у односу на површински коп, те да ту чињеницу, израђивач студије посебно апострофира приликом анализе утицаја светлости. Међутим, израђивач студије у студији не доставља било који податак, који се односи на прецизно, јасно и конкретно дефинисан утицај буке, који су последица бушачкоменреских радова, као и радова машина са унутрашњим сагоревањем које се користе приликом редовног функционисања пројекта. Такође, појава ових активности, неминовно доводи до озбиљних вибрација и потреса тла, па је питање квалитативног и квантитативног дефинисања присуства вибрација остало нејасно.
Подносилац указује да је неопходно детаљније анализирати утицај вибрација и буке која настају коришћењем експлозива приликом минирања, обзиром да је прорачун потенцијалних вибрација процењен на свега 15 метара од најближег стамбеног објекта.

Одговор: Сеизмичко осциловање тла као последица рада површинског копа су најинтензивније вибрације које се могу јавити у току рада пројекта и њихов утицај је обрађен у студији. У студији су допуњени утицаји пројекта на буку, која ће се квантификовати мониторингом на новим мерним местима и у складу са мерењима, уколико буде било потребно, примениће се додатне мере смањења емисије буке. Мере за смањење утицаја пројекта дате су у поглављу 8.

По достављању дорађене Студије чланови Техничке комисије су извршили преглед исте, па је на другом састанку који је одржан 10.06.2025. године, констатовала да је носилац пројекта поступио у складу са ранијим примедбама, те је на основу тога дала предлог да се изда сагласност на предметну Студију. Закључено је да предметна Студија о процени утицаја на животну средину, након извршене дораде/допуне, садржи све неопходне податке и документацију на основу којих се може проценити подобност предвиђених мера за спречавање, смањење и отклањање могућих штетних утицаја на стање животне средине на локацији и ближој околини у току извођења пројекта, у случају удеса и по престанку рада пројекта.

На основу наведеног, решено је као у диспозитиву.

Решење и предметна Студија о процени утицаја на животну средину су саставни део техничке документације, у складу са чланом 18. Закона о процени утицаја на животну средину.

**ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ**: Против овог Решења није допуштена жалба. Носилац пројекта и заинтересована јавност могу покренути управни спор подношењем тужбе Управном суду, Београд у року од 30 дана од дана пријема овог решења, односно од дана објављивања у средствима информисања, таксирано са 390 динара судске таксе.

**Државни секретар**

**Александар Дујановић**

Доставити:
- Сектор за надзор и предострожност у животној средини
- Носиоцу пројекта
- Архиви

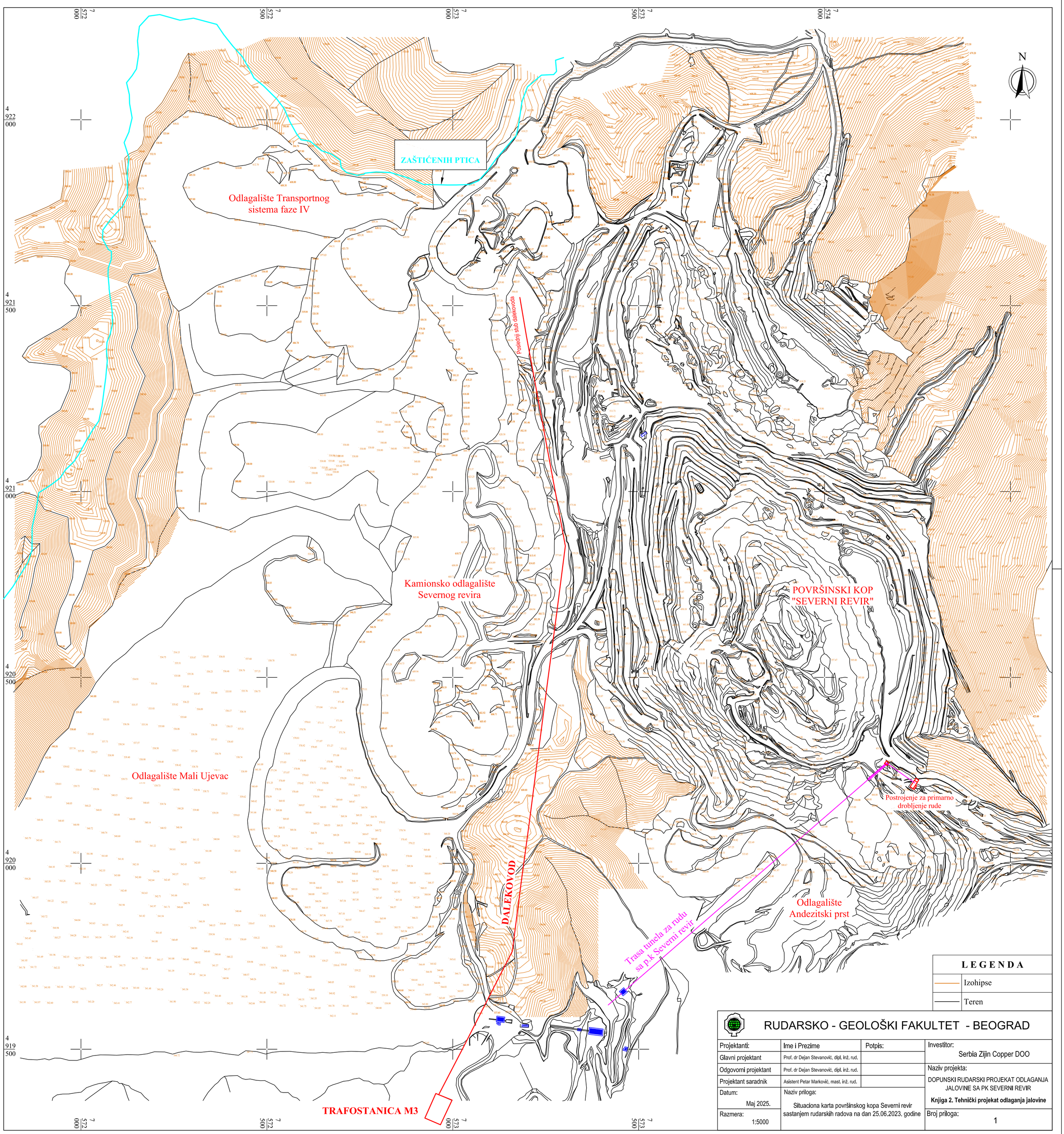
## 14.2 Prilozi dati u elektronskoj formi

- Ispitivanja kvaliteta zemljišta:
  - Izveštaj o fizičko-hemijskim ispitivanjima zemljišta, Ogranak RBM, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 1957/22 od 03.11.2022. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju zemljišta, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 3025/23 od 16.08.2023. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju zemljišta, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 156/24 od 30.04.2024. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 2637/25 od 16.08.2025. godine.
- Ispitivanja kvaliteta voda:
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - I kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 1603/23-dopuna 1, od 24.07.2023. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - II kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 2778/23 od 05.09.2023. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - III kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 3860/23 od 09.11.2023. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - IV kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 5486/23 od 19.01.2024. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - I kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 1261/24 od 22.04.2024. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - II kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 2634/24 od 09.07.2024. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - III kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 3817/24 od 10.10.2024. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - IV kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 5069/24 od 06.01.2025. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - I kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju, br. 1113/25 od 11.04.2025. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - II kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju, br. 2156/25 od 09.07.2025. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - III kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju, br. 3290/25 - izmena 1 od 24.10.2025. god.;
  - Izveštaj o ispitivanju - Površinske, podzemne, drenažne i otpadne vode - IV kvartal, Institut za rudarstvo i metalurgiju, br. 4318/25 od 16.01.2026. godine.

- Ispitivanja kvaliteta ambijentalnog vazduha:
  - Izveštaj o ispitivanju kvaliteta ambijenalnog vazduha u okolini pogona Ogranka RBM, Serbia Zijin Copper Bor (godišnji izveštaj za 2023. godinu), Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 21-24 od 28.03.2024. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju kvaliteta ambijenalnog vazduha u okolini pogona Ogranka RBM, Serbia Zijin Copper Bor (godišnji izveštaj za 2024. godinu), Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 35-25 od 31.03.2025. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju kvaliteta ambijenalnog vazduha u okolini pogona Ogranka RBM, Serbia Zijin Copper Bor (godišnji izveštaj za 2025. godinu), Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, br. 331-26 od 05.03.2026. godine.
- Ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini:
  - Izveštaj o ispitivanju - merenju nivoa buke u životnoj sredini, u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu koja nastaje prilikom rada i aktivnosti Serbia Zijin Copper, Ogranak RBM, za 2022. godinu, Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd" d.o.o., br. 24-2-964/12 od 27.06.2022. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - merenju nivoa buke u životnoj sredini, u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu koja nastaje prilikom rada i aktivnosti Serbia Zijin Copper, Ogranak RBM, za 2023. godinu, Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd" d.o.o., br. 2313050000040-2 od 30.06.2023. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - merenju nivoa buke u životnoj sredini, u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu koja nastaje prilikom rada i aktivnosti Serbia Zijin Copper, Ogranak RBM, za 2024. godinu, Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd" d.o.o., br. 2313050000031-7 od 29.05.2024. godine;
  - Izveštaj o ispitivanju - merenju nivoa buke u životnoj sredini, u dnevnom, večernjem i noćnom intervalu koja nastaje prilikom rada i aktivnosti Serbia Zijin Copper, Ogranak RBM, za 2025. godinu, Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd" d.o.o., br. 2513050000054-12 od 15.09.2025. godine.

# 15. GRAFIČKI PRILOZI

- Crtež 1 – Situacioni plan - postojeće stanje;
- Crtež 2 – Situacioni plan - novoprojektovano stanje;
- Crtež 3 - Situaciona karta površinskog kopa Severni revir sa prikazom parcela i dispozicijom postojećih objekata u Rudniku bakra Majdanpek;
- Prostorni plan opštine Majdanpek - Referalna karta namene prostora.

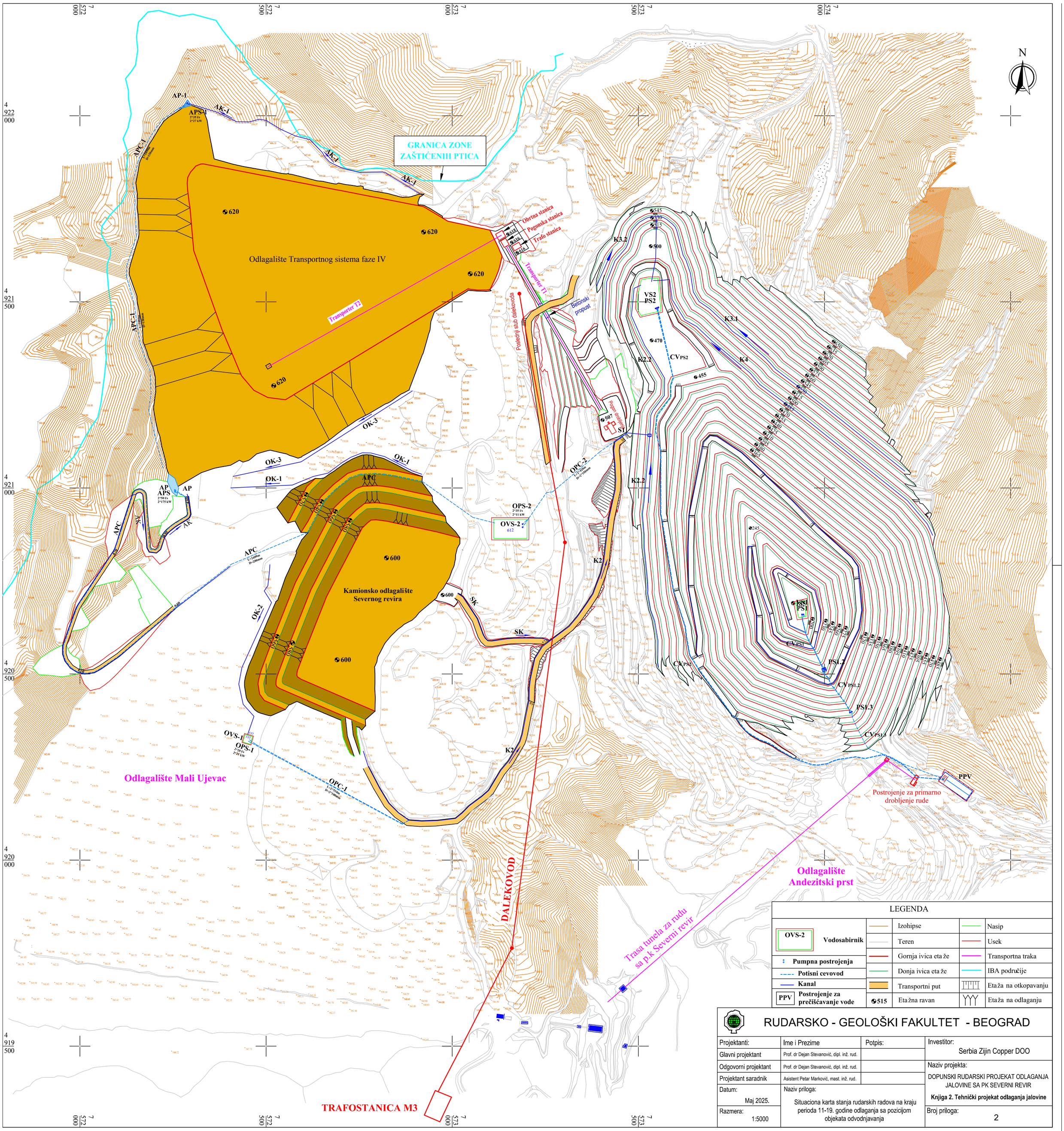



**LEGENDA**

| | |
|---|---|
| Izohipse | |
| Teren | |

RUDARSKO - GEOLOŠKI FAKULTET - BEOGRAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projektanti: | Ime i Prezime | Potpis: | Investitor: Serbia Zijin Copper DOO |
| Glavni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | | |
| Odgovorni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | | Naziv projekta: DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT ODLAGANJA JALOVINE SA PK SEVERNI REVIR **Knjiga 2. Tehnički projekat odlaganja jalovine** |
| Projektant saradnik | Asistent Petar Marković, mast. inž. rud. | | |
| Datum: Maj 2025. | Naziv priloga: Situaciona karta površinskog kopa Severni revir sastanjem rudarskih radova na dan 25.06.2023. godine | | Broj priloga: 1 |
| Razmera: 1:5000 | | | |



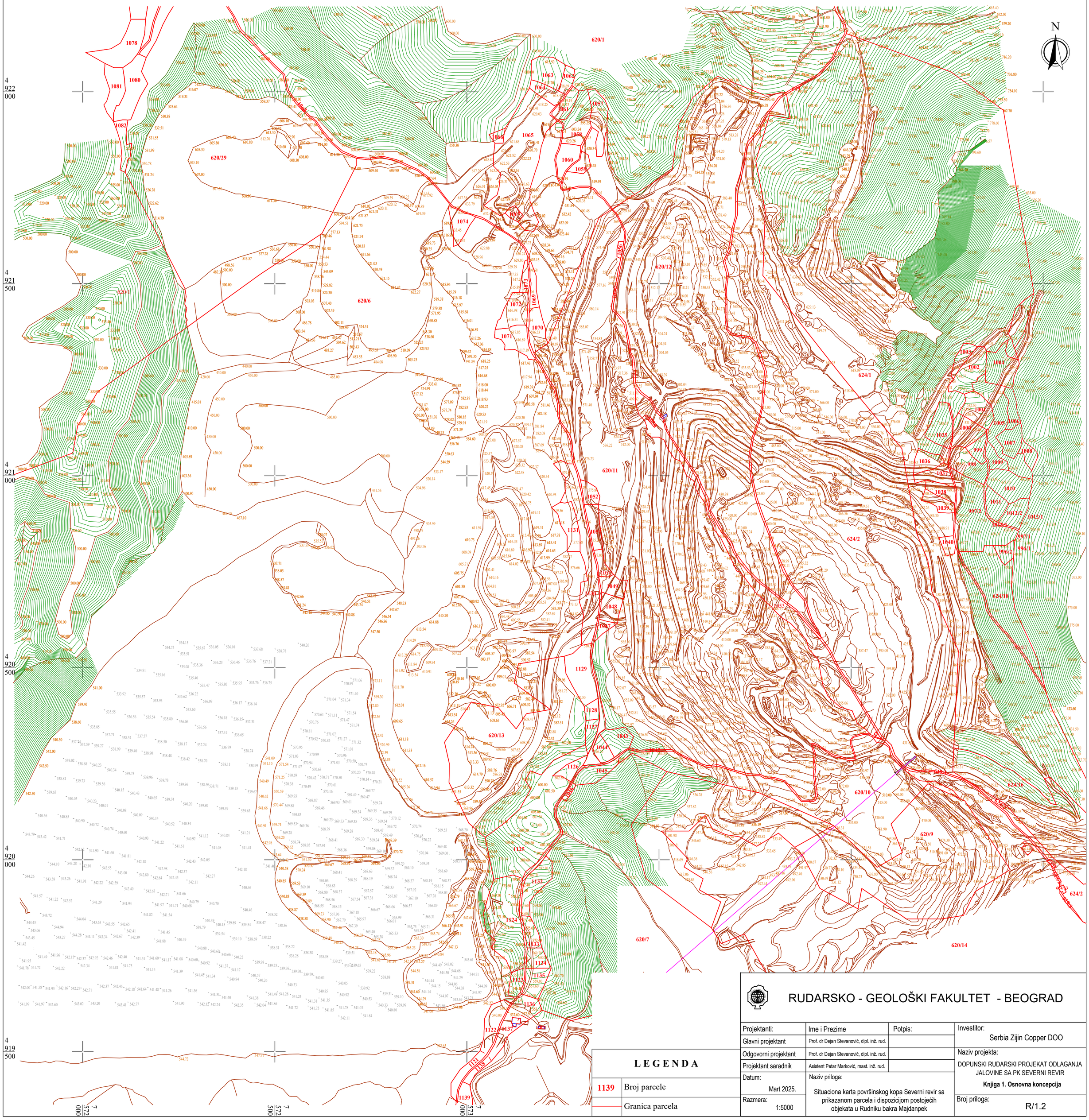

LEGENDA

| | | | |
|---|---|---|---|
| OVS-2 Vodosabirnik | Izohipse | Nasip | |
| | Teren | Usek | |
| Pumpna postrojenja | Gornja ivica eta že | Transportna traka | |
| Potisni cevovod | Donja ivica eta že | IBA područje | |
| Kanal | Transportni put | Etaža na otkopavanju | |
| PPV Postrojenje za prečišćavanje vode | 515 Etažna ravan | Etaža na odlaganju | |

RUDARSKO - GEOLOŠKI FAKULTET - BEOGRAD

| Projektanti: | Ime i Prezime | Potpis: | Investitor: |
|---|---|---|---|
| Glavni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | | Serbia Zijin Copper DOO |
| Odgovorni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | | Naziv projekta: DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT ODLAGANJA JALOVINE SA PK SEVERNI REVIR |
| Projektant saradnik | Asistent Petar Marković, mast. inž. rud. | | **Knjiga 2. Tehnički projekat odlaganja jalovine** |
| Datum: Maj 2025. | Naziv priloga: Situaciona karta stanja rudarskih radova na kraju perioda 11-19. godine odlaganja sa pozicijom objekata odvodnjavanja | | Broj priloga: 2 |
| Razmera: 1:5000 | | | |

# Situaciona karta površinskog kopa Severni revir sa prikazanom parcela i dispozicijom postojećih objekata u Rudniku bakra Majdanpek
# R=1:5 000




## LEGENDA

| | |
|---|---|
| 1139 | Broj parcele |
| | Granica parcela |

RUDARSKO - GEOLOŠKI FAKULTET - BEOGRAD

| Projektanti: | Ime i Prezime | Potpis: |
|---|---|---|
| Glavni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | |
| Odgovorni projektant | Prof. dr Dejan Stevanović, dipl. inž. rud. | |
| Projektant saradnik | Asistent Petar Marković, mast. inž. rud. | |

Investitor: Serbia Zijin Copper DOO

Naziv projekta: DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT ODLAGANJA JALOVINE SA PK SEVERNI REVIR

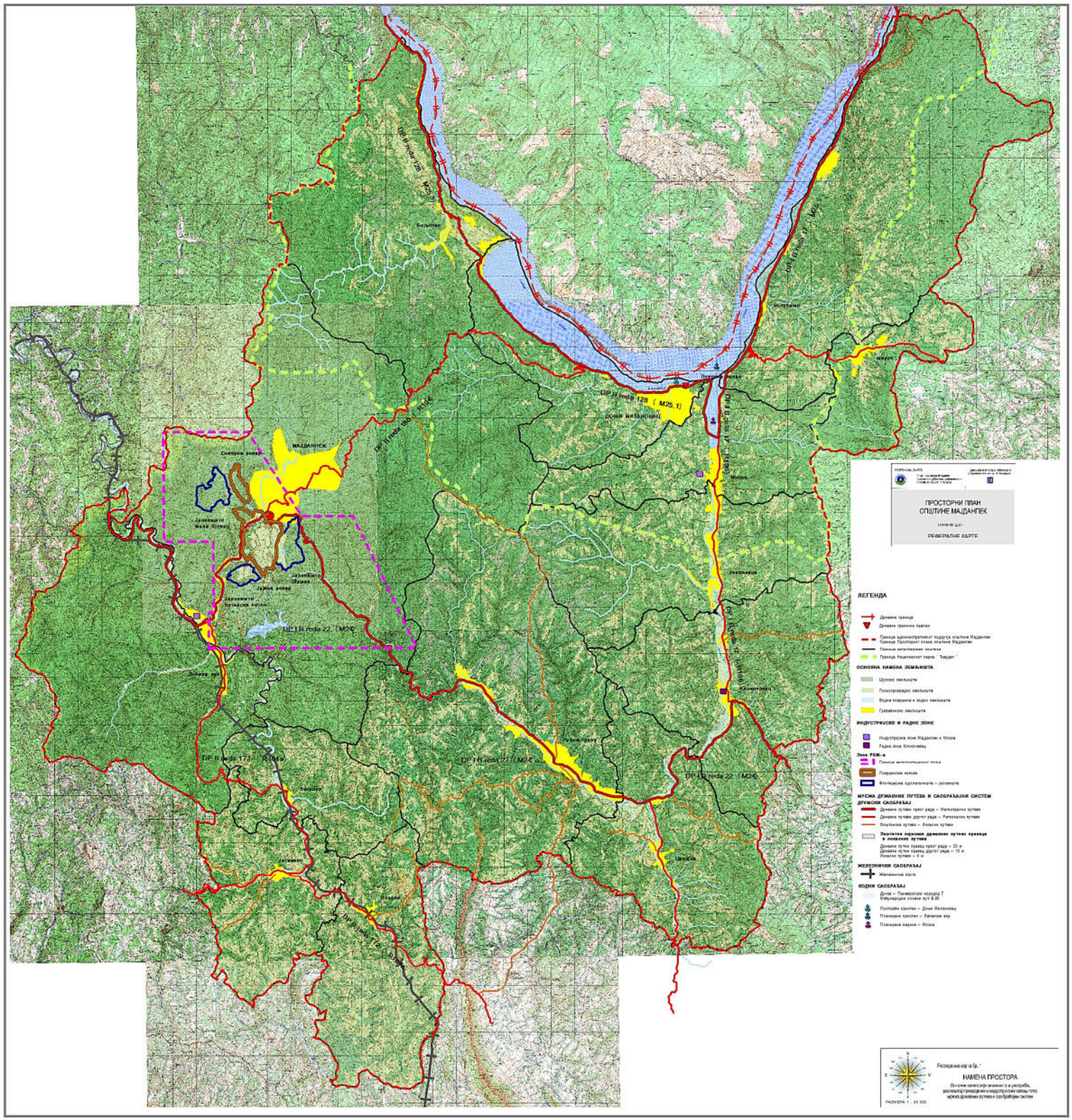
**Knjiga 1. Osnovna koncepcija**

Datum: Mart 2025.

Razmera: 1:5000

Naziv priloga: Situaciona karta površinskog kopa Severni revir sa prikazanom parcela i dispozicijom postojećih objekata u Rudniku bakra Majdanpek

Broj priloga: R/1.2


ПРОСТОРНИ ПЛАН
ОПШТИНЕ МАЈДАНПЕК
РЕФЕРАЛНЕ КАРТЕ
ЛЕГЕНДА
ОСНОВНА НАМЕНА ЗЕМЉИШТА
ИНДУСТРИЈСКЕ И РАДНЕ ЗОНЕ
МРЕЖА ДРЖАВНИХ ПУТЕВА И САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМ
ДРУМСКИ САОБРАЋАЈ
ЖЕЛЕЗНИЧКИ САОБРАЋАЈ
ВОДНИ САОБРАЋАЈ
НАМЕНА ПРОСТОРА
МАЈДАНПЕК
DP II reda 128 (M25.1)
DP I B reda 22 (M24)
DP II reda 172 (R104)
DP I B reda 17 (R106)