

**ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O
PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA
PODZEMNE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA LITIJUMA I BORA
JADAR, POSTROJENJA ZA OBOGAĆIVANJE RUDE
I ODLAGANJA JALOVINE NASTALE PRI
RUDARSKIM AKTIVNOSTIMA**



Beograd, Jun 2021

**ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O
PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA
PODZEMNE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA LITIJUMA I BORA
JADAR, POSTROJENJA ZA OBOGAĆIVANJE RUDE I
ODLAGANJA JALOVINE NASTALE PRI
RUDARSKIM AKTIVNOSTIMA**

 **Tekst zahteva** 

Beograd, Jun 2021

**ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O
PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA
PODZEMNE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA LITIJUMA I BORA
JADAR, POSTROJENJA ZA OBOGAĆIVANJE RUDE I
ODLAGANJA JALOVINE NASTALE PRI
RUDARSKIM AKTIVNOSTIMA**

GENERALNI DIREKTOR

Vesna Prodanović

Sadržaj

1. Podaci o nosiocu projekta

1. Podaci o nosiocu projekta	1
------------------------------------	---

2. Opis projekta

2.1. Opis fizičkih karakteristika projekta i uslova korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi redovnog rada	2
2.2. Opis glavnih karakteristika proizvodnog postupka (prirode i količina korišćenja materijala)	7
2.3. Procena vrste i količine očekivanih otpadnih materija i emisija koji su rezultat redovnog rada projekta.....	10

3. Opis objekta i proizvodnog procesa

3.1. Alternativne lokacije	14
3.2. Alternative u fazi istraživanja projekta „Jadar“	14
3.3. Alternative u vezi sa aktuelnim proizvodnim procesom i tehnologijom	15
3.3.1. Prethodne studije i analiza opcija	5
3.3.2. Prethodne studije – Određivanje kapaciteta – (OoM - Order of Magnitude) i Privremena PFS (Interim Prefeasibility Study)	15
3.3.3. PFS-A opcije otvaranja rudnika i transporta jalovine i rude.....	15
3.3.4. PFS-B i Dopuna – Proces ranog uključivanja izvođača	16
3.3.5. Metode otkopavanja.....	17
3.3.6. Priprema rude jadarita	17
3.3.7. Vrsta i izbor materijala za zapunjavanje otkopanog prostora	18
3.4. Alternative u vezi sa potencijalnim resursima vodosnabdevanja	19

4. Opis činitelja životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled realizacije projekta

4.1. Društvena zajednica - stanovništvo	21
4.2. Fauna	24
4.2.1. Vodeni beskičmenjaci	24
4.2.2. Tvrdokrilci	25
4.2.3. Ribe	25
4.2.4. Vodozemci	27
4.2.5. Gmizavci	28
4.2.6. Sisari	29
4.3. Flora	31
4.4. Zemljište	33
4.5. Vode - površinske i podzemne	35
4.5.1. Površinske vode	37
4.5.2. Podzemne vode	40
4.5.3. Ugroženost područja od poplava	44
4.6. Vazduh	45
4.7. Klimatski činioci	48
4.8. Infrastruktura (elektronapajanje, vodovod, gasna infrastrukturu itd.)	51
4.8.1. Saobraćajna infrastruktura	51
4.8.2. Vodovodna i kanalizaciona infrastruktura	52
4.8.3. Elektroenergetska mreža	53
4.8.4. Gasovodna infrastruktura	54
4.8.5. Telekomunikaciona mreža	54
4.9. Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta	55
4.10. Pejzaž - predeone karakteristika predmetnog područja	55
4.11. Buka u okruženju	56
4.12. Međusobni odnosi navedenih činitelja	59

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

5.1. Opis mogućih značajnih uticaja usled postojanja projekta	64
5.1.1. Uticaj na društvenu zajednicu	64
5.1.2. Uticaj na postojeću infrastrukturu	65
5.1.3. Uticaj na kulturno nasleđe	68
5.1.4. Uticaj na predeone karakteristike - pejzaž	68

5.2. Opis mogućih značajnih uticaja usled korišćenja prirodnih resursa	69
5.2.1. Voda	69
5.2.2. Zemljište.....	70
5.3. Opis mogućih značajnih uticaja usled emisija zagađujućih materija i odlaganja rudničke jalovine.....	71
5.3.1. Procena uticaja na kvalitet vode.....	71
5.3.2. Procena uticaja na kvalitet vazduha	74
5.3.3. Procena uticaja usled emisija buke	76
5.3.4. Procena uticaja na kvalitet zemljišta	78
5.3.5. Procena uticaja na floru, faunu i staništa.....	79
5.4. Analiza uticaja projekta „Jadar“ sa stanovišta hemijskog udesa - Seveso analiza	85
5.5. Opis metoda predviđanja korišćenih prilikom procene uticaja na životnu sredinu	88

6. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

6.1. Mera zaštite staništa, flore i faune	93
6.1.1. Staništa	93
6.1.2. Flora	93
6.1.3. Fauna.....	94
6.2. Mera zaštite kulturnih nasleđa	97
6.3. Mera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu.99Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu	90

7. Netehnički rezime informacija od 2 do 6

7. Netehnički rezime informacija od 2 do 6	101
--	-----

8. Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta

8. Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta	110
--	-----

Spisak slika

2. Opis projekta

Slika 2.1 Mačvanski okrug	2
Slika 2.2 Deo referalne karte Posebna namena prostora za realizaciju projekta eksploatacije i preradu minerala jadarita „Jadar“ (preuzeto iz prostornog plana)	3
Slika 2.3 Rudno telo ležišta litijum-borata Jadar.....	7
Slika 2.4 Prostorni položaj odlagališta jalovinskog materijala.....	7
Slika 2.5 Prosečni bilans voda	7

4. Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled realizacije projekta

Slika 4.1 Mikrolokacija budućeg projekta Jadar, sa naseljima u okruženju (crvena kontura - deo kompleksa (projekta) Jadar koji se dominantno odnosi na podzemni rudnik, i sa njim u vezi, infrastruktura na površini; plava kontura – projekcija podzemnog resursa mineralne sirovine na površini terena	22
Slika 4.2 Lokaliteti uzorkovanja, od interesa za Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, u vezi sa faunom vodenih beskičmenjaka.....	24
Slika 4.3 Slika 4.3 Pozicija lokaliteta od interesa za Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, na kojima je vršeno uzorkovanje za potrebe ispitivanja faune riba	
Slika 4.4 Distribucija osnovnih tipova staništa (levo) i kategorije tipova u odnosu na značaj staništa u zaštiti (desno) na području 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude.uzorkovanja zemljišta - zbirno (Faza I i II)	32
Slika 4.5 Lokacije uzorkovanja na području projekta 'Jadar': - kompozitni uzorci zemljišta - kompozitni uzorci zemljišta (Plavom konturnom linijom prikazano je područja predviđeno za izgradnju rudničkog kompleksa sa pratećim procesnim postrojenjem za preradu minerala)lokaliteta monitoringa površinskih voda na području Jadar	34
Slika 4.6 Lokacije uzorkovanja zemljišta - zbirno (faza I i II)	36
Slika 4.7 Pregledna situacija sa položajem lokaliteta monitoringa površinskih voda na području Jadar	39
Slika 4.8 Položaj lokaliteta monitoringa podzemnih voda na području Jadar (IJC, Sintezni izveštaj, 2019)	41

Slika 4.9 Pregledna situacija sa položajem lokaliteta monitoringa podzemnih voda (IJC, izveštaj za 2019. g.)	42
Slika 4.10. Mesta uzorkovanja vazduha	45
Slika 4.11. Ruža vetrova za period poslednjih 30 godina na klimatološkoj stanici „Loznica“ (izvor: www.meteoblue.com)	49
Slika 4.12 Položaj izvorišta vodosnabdevanja.	52
Slika 4.13 Tipovi predela na području Prostornog plana područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, 2019a).	56
Slika 4.14 Mesta merenja buke u zimskom periodu 2017. god.	57
Slika 4.15 Merna mesta buke tokom 2019. god.	58

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Slika 5.1 Konceptualni hidrogeološki profil ležišta, Jadar, jug-sever (Misailović, Tanasković, 2020).. ..	73
--	----

Spisak tabela

2. Opis projekta

Tabela 2.1 Katastarske parcele koje se nalaze u Zoni rudarskih aktivnosti (prema - PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Sl. Glasnik R. Srbije, br. 26/2020))	4
Tabela 2.2 Parcele na kojima se nalaze objekti predviđeni za rušenje u obuhvatu Podzone pristupa rudniku (prema - PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Sl. Glasnik R. Srbije, br. 26/2020)).....	7
Tabela 2.3 Količina vode iz postrojenja za PMS koja izlazi kroz koncentrat i jalovinu.....	11
Tabela 2.4 Očekivane vrste otpada na lokaciji projekta Jadar	13
.....	4

3. Opis projekta

Tabela 3.1 . Sastav i bilans masa pripreme zasipnog materijala po pozicijama tehnološke šeme pripreme zasipnog materijala (Izvod Studije izvodljivosti podzemne eksploatacije ležišta bora i litijuma Jadar, slika 4.7.1)	19
--	----

4. Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled realizacije projekta

Tabela 4.1 Broj stanovništva u naseljima koja se nalaze na prostoru zone rudarskih radova i projekcija broja stanovnika do 2021. godine prema Prostornom planu grada Loznice	21
Tabela 4.2 Broj stanovnika u naseljima u podzonama 1A i 1B.	22
Tabela 4.3 Projekcija stanovništva na Planskom području za 2025, 2032. i 2050. godinu.....	23
Tabela 4.4 Broj poljoprivrednika, preduzeća, malih preduzetnika i aktivnih poljoprivrednih zadruga u selima u Pol	23
Tabela 4.5 Lokacija - lokaliteti i koordinate na području projekta „Jadar“, Lokacija 1 (prema - Projekat Jadar – Stanje biodiverziteta – Završni izveštaj o realizaciji konsultantskih usluga na projektu „Jadar – Stanje biodiverziteta“ – Treći deo, UB – Biološki fakultet, Feb. 2021., u daljem tekstu „Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“).....	24

Tabela 4.6 Biološki parametri ocene ekološkog statusa istraživanih lokaliteta sliva Jadra na osnovu vodenih makroinvertebrata.....	25
Tabela 4.7 Pregled lokaliteta na kojima su vršena uzorkovanja.....	25
Tabela 4.8 Pregled kvantitativnog prisustva registrovanih taksona po lokalitetima	26
Tabela 4.9 Pregled zaštićenih taksona po lokalitetima od interesa.....	27
Tabela 4.10 Registrovani taksoni vodozemaca sa istraživanog prostora buduće eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ sa pregledom međunarodne i nacionalne zakonske zaštite (HD-Direktiva o staništima (the Habitats Directive), Bern – Bernska konvencija, PPZV- Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i divljih vrsta biljaka, životinja i glljiva, IUCN global-IUCN Red List Categories and Criteria, IUCN Srbija – IUCN kategorije po regionalnom kriterijumu).....	27
Tabela 4.11 Raspored registrovanih - zaštićenih taksona na Lokaciji 1. Jadar – Zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	28
Tabela 4.12 Pregled registrovanih taksona na istraživanim lokalitetima.....	28
Tabela 4.13 Vrste gmizavaca i režimi zaštite	29
Tabela 4.14 Registrovane vrste na Lokaciji 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	29
Tabela 4.15 Registrovani taksoni sisara na lokalitetima od interesa (Lokacija 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude).....	30
Tabela 4.16 Registrovani taksoni sisara na lokaciji od interesa (Lokacija 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude) sa pregledom međunarodne i nacionalne zakonske zaštite (Habitat Direktiva- Direktiva o staništima (the Habitats Directive, 1992); Bernska konvencija (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Bern, 1979); CITES konvencija (the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Washington, 1973.); Pravilnik RS I i II- Pravilnici o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih i divljih vrsta biljaka, životinja i glljiva, Sl. glasnik RS 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016; IUCN I- IUCN Red List Categories and Criteria, IUCN II – IUCN kategorije po regionalnom kriterijumu za Srbiju). 31	31
Tabela 4.17. Pregled tipova staništa registrovanih na području 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude („Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“).....	32
Tabela 4.18 Spisak vrsta vaskularne flore značajnih za istraživano područje – lokalitet 1a Brezjak, sa aspekta zaštite i osnovni faktori njihovog ugrožavanja. Brojevi faktora su usklađeni sa objedinjenom IUCN-CMP (2012) klasifikacijom: [3] - Rudarstvo i energetika, [4] - Transportni i servisni koridori, [5] - Eksploatacija bioloških resursa, [7] - Modifikacije ekosistema, [9] - Zagađenje (deponija).....	33
Tabela 4.19 Rezultati merenja ukupnih taložnih materija	46
Tabela 4.20 Merna mesta i parametri koji su mereni.....	46
Tabela 4.22 Prosečne temperature vazduha (oC) u Loznici za period 2015-2018.g.	50
Tabela 4.23 Prikaz mesečnih količina padavina (mm) u Loznici za period 2015-2018.g	50
Tabela 4.24 Prikaz mesečne vrednosti vazdušnog pritiska (mb) u Loznici za period 2015-2018.g.....	50
Tabela 4.25 Prikaz mesečne i godišnje vrednosti relativne vlažnosti (%) za Loznicu za period 2015-2018.godine.....	51
Tabela 4.26 Nepokretna kulturna dobra – objekti i lokaliteti sa kulturnim vrednostima.....	54

Tabela 4.27 Tipovi predela na području Prostornog plana područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (PE - predeoni elementi)	55
Tabela 4.28 Prikaz rezultat merenja nivoa buke u zimskom periodu za 2017. godine	57
Tabela 4.29 Rezultati 24-časovnog merenja nivoa buke u 2019. god.	58
Tabela 4.30 Matrica interakcije projekta I faktora životne sredine	60

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Tabela 5.1 Grupe i sfere uticaja Projekta Jadar	61
Tabela 5.2 Definisanje značaja uticaja	62
Tabela 5.3 Mogući uticaji rudarskih aktivnosti na životnu sredinu	62
Tabela 5.4 Nepokretna kulturna dobra – objekti i lokaliteti sa kulturnim vrednostima	68
Tabela 5.5 Prikaz bilansa namene prostora po zonama posebne namene, na području Prostornog plana (u ha)	69
Tabela 5.6 Klase vodotoka kojim pripadaju na osnovu postojećih rezultata	72
Tabela 5.7 Granične vrednosti koncentracije CO za pojedine periode usrednjavanja, prema Uredbi o kvalitetu vazduha	76
Tabela 5.8 Spisak negativnih uticaja na lokacij1 područja projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme ; http://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000/Documents/Ref_threats_pressures_FINAL_20110330.xls)	80
Tabela 5.9 Klasifikacija direktnih pretnji na populacije tri strogo zaštićena taksona saproksilnih tvrdokrilaca na području od interesa	81
Tabela 5.10 Pregled negativnih uticaja po područjima na kojima su vršena istraživanja	84
Tabela 5.11 Pregled negativnih uticaja po tipovima registrovanih staništa	85
Tabela 5.12 Materije projekta Jadar na listama PLOM	86
Tabela 5.13 Opasne materije koje nisu SEVESO	86
Tabela 5.14 Kriterijum za procenu rizik na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica	87
Tabela 5.15 Procenjeni rizik na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica	88

6. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

Tabela 6.1 Mere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na životnu sredinu	91
Tabela 6.2 Spisak vrsta vaskularne flore značajnih za istraživano područje i predložene mere njihove zaštite	88
Tabela 6.3 Sumarni prikaz mera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu	99

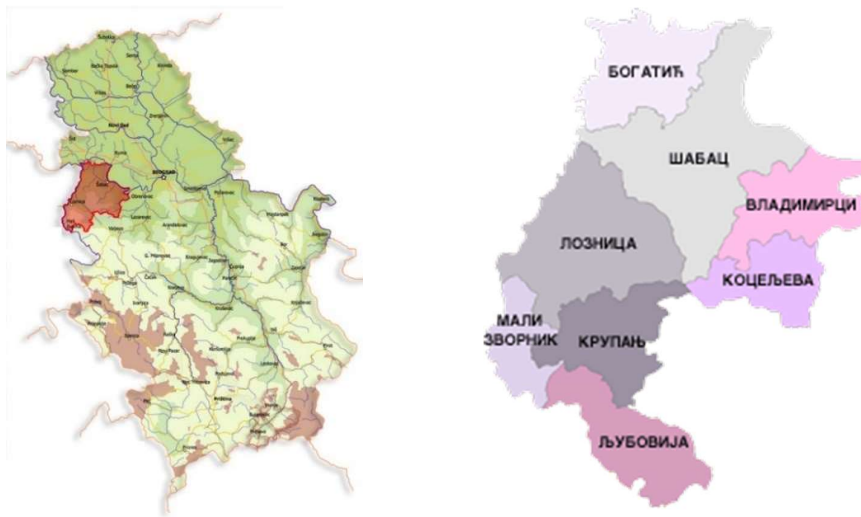
1. Podaci o nosiocu projekta

Naziv pravnog lica	 Rio Sava Exploration d.o.o. PREDUZEĆE ZA GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA RIO SAVA EXPLORATION DOO BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)
Ime i prezime fizičkog lica, Direktor	Vesna Prodanović
Adresa	Bulevar Milutina Milankovića 1i, 11070 Novi Beograd
Telefon	+381 (0)11 4041 430
E-pošta	serbia@riotinto.com
Matični broj	17316095
Poreski identifikacioni broj PIB	100134228
Šifra i naziv delatnosti	0891 – Eksploatacija minerala, proizvodnja mineralnih đubriva i hemikalija
Web site	http://www.riotinto.com/Jadar

2. Opis projekta

2.1. Opis fizičkih karakteristika projekta i uslova korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi redovnog rada

Projekat „Jadar“ se, makrolokacijski (Prilog 2), realizuje na lokaciji koja regionalno pripada Mačvanskom okrugu. Sedište okruga je grad Šabac (slika 2.1). Pored opštine Šabac, Mačvanski okrug čine i opštine Bogatić, Loznica, Vladimirci, Koceljeva, Mali Zvornik, Krupanj i Ljubovija (slika 2.1). Površina okruga je 3.268 km², a broj stanovnika, prema poslednjem popisu (2011.) je 297.778. Područje Projekta teritorijalno pripada opštini Loznica i opštini Krupanj i obuhvata površinu od 293.91 km². Opština Loznica, sa istoimenim administrativnim centrom, koja od 2008. godine ima status grada, zahvata 19% teritorije mačvanskog okruga, a nalazi se u podnožju severnih padina planina Gučevo, nedaleko od reke Drine (nepuna 3 km), na nadmorskoj visini od 142 m. Smeštena je na dodiru aluvijalnih ravni reke Drine, s jedne strane, i severozapadnih padina Gučeva, s druge strane.



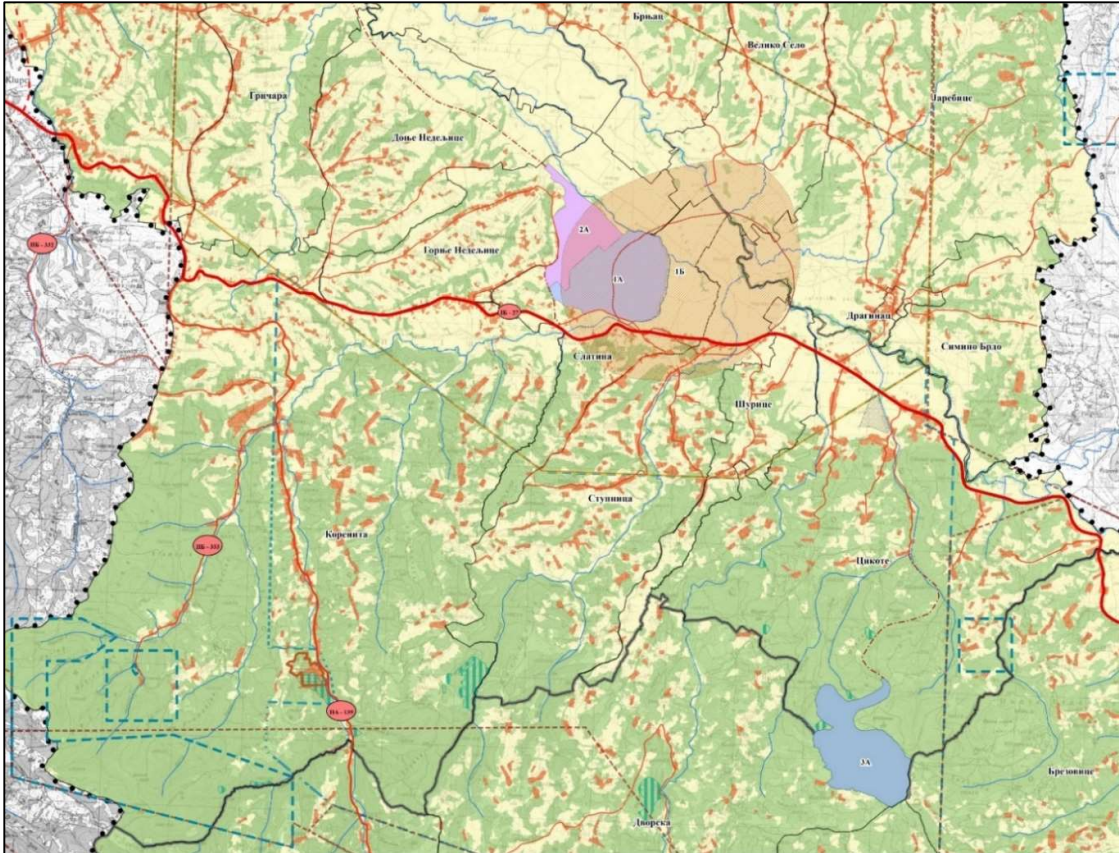
Slika 2.1 Mačvanski okrug

Mikrolokacijski, neposredni prostor kompleksa planiranog Projekta i njegova okolina mogu biti geografski opisani na sledeći način:

- sa severne strane: reka Korenita, lokalni asfaltni put koji ujedno i predstavlja granicu katastarskih opština Gornje Nedeljice i Donje Nedeljice, zatim obradivo poljoprivredno zemljište,
- sa istočne strane: reka Korenita, lokalni asfaltni put, šumsko područje i obradivo poljoprivredno zemljište. Na oko 4 km istočno, jugo-istočno nalazi se selo Draginac,

- sa južne strane: uz neposrednu južnu granicu budućeg kompleksa nalazi se nekoliko manjih naseljenih zona koje pripadaju katastarskoj opštini Slatina, obradivo poljoprivredno zemljište, zemljište pod šumom, reka Korenita. Sa južne strane budućeg kompleksa prolazi i regionalni put Loznica-Valjevo.
- sa zapadne strane: duž cele zapadne granice budućeg kompleksa nalaze se naseljena zona (sela Gornje Nedeljice i Brezjak). Udaljenost najbližih kuća varira od 10 - 20 m od granice kompleksa u jugozapadnom delu, do 100 - 150 m u zapadnom i severozapadnom delu. Na udaljenosti od oko 150 m u severozapadnom delu granice budućeg kompleksa nalazi se Pravoslavna crkva Svetog Georgija.

U pogledu koncepcije prostornog razvoja, budućih funkcija, namene zemljišta i pravila uređenja i građenja, prostor potreban za revitalizaciju projekta „Jadar“ je podeljen na više zona i podzona (slika 2.2):



Slika 2.2 Deo referalne karte „Posebna namena prostora za realizaciju projekta eksploatacije i preradu minerala jadarita „Jadar““ - PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Sl. Glasnik R. Srbije, br. 26/2020)

- Zona rudarskih aktivnosti - obuhvata prostor potreban za odvijanje rudarskih aktivnosti i prostor u kome će doći do uticaja tih aktivnosti na okolinu, površine oko 854,8 ha, koji je podeljen na dve podzone.
 - a) Podzona pristupa rudniku (podzona 1A, Prilog 3) obuhvata prostor i površine potrebne za pristup rudniku i izgradnju površinskih objekata rudnika, koji zauzima 140,24ha. U ovoj podzoni se planira i izgradnja pojedinih infrastrukturnih sistema i objekata.
 - b) Podzona rudnika i uticaja rudarskih aktivnosti na okolinu (podzona 1B) obuhvata prostor u kome će se odvijati rudarske aktivnosti u užem smislu, odnosno prostor određen rudnim telom u kome će se formirati podzemni rudnik i vršiti iskopavanje i eksploatacija rude (minerala jadarita). Ova podzona obuhvata i površine iznad rudnika na kojima će doći do uticaja rudarskih aktivnosti, odnosno do mogućeg sleganja terena. U PPPPN su prikazana sleganja terena koja su bila proračunata prema nivou dokumentacije i dostupnim informacijama u fazi izrade prostornog plana. Optimizacijom tehničkog rešenja i recepture zapunskog materijala došlo se do novih rezultata odnosno smanjenja

sleganja terena. Sleganje terena je uslovljeno metodom eksploatacije i rezultati poslednje urađenih modela pokazuju da se uticaj sleganja terena, na površini (iznad rudnog tela), očekuje do maksimalnih 20cm nakon 30 godina. Granicu ove podzone čini površina od 849,81 ha, određena horizontalnom projekcijom konture rudnog tela planiranog za eksploataciju i zonom uticaja rudnika na površini. U ovoj podzoni se zadržava postojeća namena površina (pretežno poljoprivredno zemljište). U pogledu režima korišćenja, uređenja i zaštite prostora, u ovoj podzoni se zabranjuje izgradnja novih objekata, izuzev objekata u funkciji posebne namene i pojedinih objekata u funkciji poljoprivrede.

- Zona proizvodno-industrijskih aktivnosti – obuhvata prostor i površine potrebne za izgradnju i formiranje kompleksa u kome se vrši prerada rude i dalja proizvodnja, kao i prostor u kome će doći do uticaja tih aktivnosti na okolinu, ukupne površine od 646,54 ha. Ova zona je podeljena na dve podzone.
 - a) Podzona proizvodno-industrijskih aktivnosti (podzona 2A) – obuhvata prostor i površine potrebne za izgradnju i formiranje kompleksa u kome se vrši prerada rude i dalja proizvodnja (litijum-karbonata, natrijum-sulfata i borne kiseline). Ova podzona je određena granicom kompleksa i zauzima površinu od 79,8 ha.
 - b) Podzona uticaja proizvodno-industrijskih aktivnosti na okolinu (podzona 2B) – obuhvata zaštitnu zonu od 1000 m oko kompleksa u kojima se vrši prerade rude i dalja hemijska proizvodnja, odnosno površinu od 646,54 ha.
- Zona deponovanja industrijskog otpada – obuhvata prostor potreban za deponovanje industrijskog otpada, kao i za izgradnju pristupnih saobraćajnica i prateće infrastrukture, površine od 358,57 ha. Sastoji se od dve podzone.
 - a) Podzona deponije (Podzona 3A) obuhvata prostor potreban za formiranje deponije industrijskog otpada, izgradnju brane, servisnih saobraćajnica, infrastrukture i drugih pratećih objekata pored deponije, površine od 167,12 ha.
 - b) Podzona uticaja deponije na okolinu (Podzona 3B) - obuhvata zaštitnu zonu od 500 m oko objekta deponije, odnosno površinu od 191,45 ha.

Podzone (1A, 2A, 3A) čine kompleks posebne namene u užem smislu, odnosno privredno-industrijski kompleks, koji obuhvata površinu od 387,16 ha, na kojoj se vrši trajna promena namene zemljišta za potrebe projekta „Jadar“.

Za predmetnu Studiju o proceni uticaja, od isključivog značaja su podzone 1A i 1B (Slika 2.2), koje obuhvataju prostor i površine potrebne za pristup podzemnom rudniku i izgradnju površinskih objekata, koji će biti u funkciji podzemnog rudnika, odnosno prostor u kojem će se odvijati rudarske aktivnosti u užem smislu, odnosno prostor određen rudnim telom u kome će se formirati podzemni rudnik i vršiti iskopavanje i eksploatacija rude (minerala jadarita). Podzone 2A i 3A (Slika 2.2) će se obrađivati u odvojenom postupku, u vezi sa procesnim postrojenjem za preradu minerala.

Za realizaciju dela Projekta u obuhvatu podzona 1A i 1B (Zona rudarskih aktivnosti) neophodna je trajna promena namene zemljišta na određenom broju parcela. U tabeli 2.1 prikazane su katastarske parcele koje se nalaze u Zoni rudarskih aktivnosti Projekta Jadar.

Tabela 2.1 Katastarske parcele koje se nalaze u Zoni rudarskih aktivnosti (prema - PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Sl. Glasnik R. Srbije, br. 26/2020))

Podzona 1A	
Katastarska opština	Katastarske parcele
Gornje Nedeljice	Cele: 279/1, 279/2, 279/3, 280/3, 281, 282, 283. Delovi: 275/1, 276, 277/1, 278, 280/1, 284/1, 284/2, 288/4, 285, 286, 287, 966, 967.
Slatina	Cele: 64/2, 64/3, 64/4, 64/6, 65, 66, 67/1, 68/4, 68/7, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 89, 90/1, 90/2, 91, 92, 93/1, 93/2, 93/3, 93/4, 94/1, 94/2, 94/3, 94/4, 95, 96, 99/1, 99/2, 100, 101/1, 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114/1, 114/2, 114/3, 114/4, 114/5, 114/6, 115, 116/1, 116/2, 116/3, 116/4, 117, 118, 119/1, 119/2, 120/1, 120/2, 120/3, 120/4, 120/5, 121/1, 121/2, 121/3, 122/1, 124/1, 125/1, 125/2, 126, 127, 128, 129/1, 129/2, 130, 131, 132, 133, 139/1, 139/2, 148, 149/1, 150, 151, 152, 153, 154, 155/1, 155/2, 155/3, 155/4, 155/6, 156/1, 156/2, 157, 158/1, 158/2, 159/1, 159/2, 159/3, 181, 182, 183,

	<p>184, 185/1, 185/2, 186, 187, 188/2, 189, 190, 191, 192/1, 192/2, 193, 194, 196, 199, 202/4, 203/1, 203/2, 204, 205, 206, 207, 208/1, 208/2, 209/1, 209/2, 209/3, 210/1, 210/2, 211, 212/1, 212/2, 213/1, 213/2, 213/3, 214, 215/1, 215/2, 216, 217, 218/1, 218/3, 296, 297, 298, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 302/1, 302/2, 303/1, 303/2, 304, 305, 306/1, 306/2, 307, 308, 309/1, 309/2, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318/1, 318/2, 319, 320/1, 320/2, 321/1, 321/2, 321/3, 321/4, 322/1, 322/2, 322/3, 323/1, 323/2, 324/1, 324/2, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334/3, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342/1, 342/2, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349/1, 349/2, 350, 352, 353/1, 353/2, 354, 355/1, 356, 357, 510, 511, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 521/1, 522/1, 522/2, 522/3, 523/1, 523/3, 523/4, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532/1, 556, 557, 559/2, 559/3, 559/4.</p> <p>Delovi: 58/1, 60, 63/2, 64/1, 64/5, 67/2, 67/3, 68/1, 68/2, 68/3, 68/5, 68/6, 68/8, 69/1, 69/4, 85/1, 85/3, 88, 97, 98, 103, 136, 138, 140/2, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149/2, 160, 161, 162, 163, 164/1, 164/2, 165/1, 167, 169, 170/1, 170/2, 171, 177, 180, 195, 197, 198, 200, 202/1, 202/2, 202/3, 218/2, 295/1, 299, 300, 301/1, 334/1, 334/2, 334/4, 334/5, 334/6, 334/7, 351, 355/2, 358, 359, 366, 370, 499, 509, 512, 513, 520, 521/2, 523/2, 523/5, 533/1, 533/2, 553, 555/1, 555/2, 559/1, 560/1, 560/2, 560/3, 560/4, 993, 994, 997, 999, 1000, 1001.</p>
Podzona 1B	
Katastarska opština	Katastarske parcele
Brnjac	<p>Cele: 1150.</p> <p>Delovi: 1114, 1115, 1116, 1117/1, 1117/2, 1118/1, 1118/3, 1131/1.</p>
Veliko Selo	<p>Cele: 955/2, 977/2, 977/3, 978/1, 978/2, 978/3, 978/4, 978/5, 978/6, 979, 980, 981/1, 981/2, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993/1, 993/2, 994, 995/1, 995/2, 996, 997, 998, 999, 1000/1, 1000/2, 1000/3, 1000/4, 1000/5, 1001, 1002, 1003, 1004/1, 1004/2, 1005, 1006, 1007, 1008/1, 1008/2, 1008/3, 1009, 1010/1, 1010/2, 1011, 1012/1, 1012/2, 1018/1, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026/1, 1026/2, 1026/3, 1027/1, 1027/2, 1027/3, 1027/4, 1028/1, 1028/2, 1028/3, 1028/4, 1028/5, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033/1, 1033/2, 1033/3, 1033/4, 1033/5, 1034/1, 1034/2, 1034/3, 1035/1, 1035/2, 1035/3, 1036, 1037/1, 1037/2, 1037/3, 1037/4, 1037/5, 1037/6, 1037/7, 1037/8, 1037/9, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048/1, 1048/2, 1048/3, 1049/1, 1049/2, 1050/1, 1050/2, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060/1, 1060/2, 1062/3, 1063/1, 1063/2, 1063/3, 1064, 1155/1, 1155/2, 1158/1, 1158/2, 1158/3, 1158/4, 1159/1, 1159/2, 1159/3, 1160/1, 1160/2, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177/1, 1177/2, 1178, 1179, 1180/1, 1180/2, 1181/1, 1181/2, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189/1, 1189/2, 1189/3, 1190, 1191/1, 1191/2, 1191/3, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1207/2, 1222, 1223, 1224, 1225, 1227.</p> <p>Delovi: 871/1, 872, 883, 884/1, 884/3, 952, 953/3, 953/4, 954, 955/1, 956, 974/1, 974/2, 975, 976, 977/1, 1013, 1015, 1017/1, 1017/2, 1017/3, 1018/2, 1038/1, 1038/2, 1039, 1061, 1062/1, 1065, 1067, 1068, 1069/1, 1069/3, 1069/4, 1069/7, 1141/1, 1141/2, 1141/3, 1143, 1144, 1145, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1156, 1157, 1204/1, 1204/3, 1205/3, 1207/1, 1211, 1212.</p>
Gornje Nedeljice	<p>Cele: 158/1, 158/2, 159, 160/1, 160/2, 160/3, 161/1, 161/2, 169, 170, 171/1, 171/2, 171/3, 171/4, 172/1, 172/2, 173, 174, 175/1, 175/2, 176/1, 176/2, 177, 179, 180, 181/1, 181/2, 182, 224, 225, 226, 227, 228, 229/1, 229/2, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237/1, 237/2, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244/1, 244/2, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253/1, 253/2, 254/1, 254/2, 254/3, 254/4, 255/1, 255/2, 256/1, 256/2, 257, 258, 259, 260, 261, 262/1, 262/2, 262/3, 263, 264, 265, 266, 267, 268/1, 268/2, 269, 270, 271/1, 271/2, 271/3, 272, 273, 274, 275/1, 275/2, 275/3, 276, 277/1, 277/2, 277/3, 278, 279/1, 279/2, 279/3, 280/1, 280/3, 281, 282, 283, 284/1, 284/2, 285, 286, 287, 288/1, 288/2, 288/3, 288/4, 289/1, 289/2, 289/3, 290/1, 290/2, 291/1, 291/2, 292/1, 292/2, 292/3, 293, 294/1, 294/3, 295, 296/1, 296/2, 297, 298/1, 298/2, 299/1, 299/2, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310/1, 310/2, 310/3, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 324, 327, 328/1, 328/2, 328/3, 328/4, 328/5, 329/1, 329/2, 329/3, 330/1, 330/2, 331, 332, 333/1, 333/2, 333/3, 333/4, 333/5, 334/1, 334/2, 350/1, 350/2, 350/3, 350/4, 350/5, 351, 964/4, 964/5, 964/6, 964/7, 965, 967, 968.</p> <p>Delovi: 151, 152, 153, 154, 155, 156, 162, 163, 164/1, 165, 166/1, 166/2, 167, 168, 178, 221, 223/1, 223/2, 294/2, 319, 320/1, 321/1, 321/2, 322, 323, 325, 326, 335, 336, 347, 348, 349, 949, 951, 964/1, 966.</p>
Jarebice	<p>Cele: 2649/2, 2733/1, 2733/2, 2733/3, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742/1, 2742/2, 2744/2, 2745, 2746, 2747/1, 2747/2, 2748/1, 2748/2, 2749/1, 2749/2, 2750, 2751, 2752, 2753/1, 2753/2, 2753/3, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758/1, 2758/2, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765/1, 2765/2, 2766, 2767/1, 2767/2, 2768, 2769, 2770/1, 2770/2, 2770/3, 2770/4, 2771/1, 2771/2, 2772, 2773/1, 2773/2, 2774/1, 2774/2, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786/1, 2786/2, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792/1, 2792/2, 2793/1, 2793/2, 2794/1, 2794/2, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807/1, 2807/2, 2807/3, 2808/1, 2808/2, 2809, 2810, 2811, 2812/1, 2812/2, 2812/3, 2812/4, 2812/5, 2813, 2842/2, 2843/1, 2843/2, 2844/1, 2844/2, 2844/3, 2853, 3315, 3316, 3320.</p>

	Delovi: 2646, 2649/1, 2722, 2729/1, 2729/2, 2730/1, 2730/2, 2731, 2732, 2744/1, 2814, 2840/1, 2841, 2842/1, 2845, 2846, 2848/1, 2848/5, 2852, 2854, 2855, 2856/1, 2856/2, 2858, 2859, 2860, 2861, 3301, 3302, 3306, 3321.
Slatina	<p>Cele: 64/3, 64/6, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79/4, 79/5, 82, 85/1, 86, 87, 88, 89, 90/1, 90/2, 91, 92, 93/1, 93/2, 93/3, 93/4, 94/1, 94/2, 94/3, 94/4, 95, 96, 97, 98, 99/1, 99/2, 100, 101/1, 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114/1, 114/2, 114/3, 114/4, 114/5, 114/6, 115, 116/1, 116/2, 116/3, 116/4, 117, 118, 119/1, 119/2, 120/1, 120/2, 120/3, 120/4, 120/5, 121/1, 121/2, 121/3, 122/1, 124/1, 125/1, 125/2, 126, 127, 128, 129/1, 129/2, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139/1, 139/2, 140/1, 140/2, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149/1, 149/2, 150, 151, 152, 153, 154, 155/1, 155/2, 155/3, 155/4, 155/6, 156/1, 156/2, 157, 158/1, 158/2, 159/1, 159/2, 159/3, 160, 161, 162, 163, 164/1, 164/2, 165/1, 165/2, 166, 167, 168, 169, 170/1, 170/2, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185/1, 185/2, 186, 187, 188/2, 189, 190, 191, 192/1, 192/2, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202/1, 202/2, 202/3, 202/4, 203/1, 203/2, 204, 205, 206, 207, 208/1, 208/2, 209/1, 209/2, 209/3, 210/1, 210/2, 211, 212/1, 212/2, 213/1, 213/2, 213/3, 214, 215/1, 215/2, 216, 217, 218/1, 218/2, 218/3, 219/1, 219/2, 220, 221, 222, 223, 224/1, 224/2, 225, 226/1, 226/2, 227, 228, 229, 230/1, 230/2, 230/3, 231/1, 231/2, 231/3, 231/4, 231/5, 232, 233, 234, 235, 236, 237/1, 237/2, 237/3, 237/4, 237/5, 237/6, 238/1, 238/2, 238/3, 239/1, 239/2, 239/3, 240, 241, 242/1, 242/2, 242/3, 242/4, 242/5, 242/6, 242/7, 242/8, 242/9, 242/10, 242/11, 242/12, 242/13, 242/14, 242/15, 242/16, 242/17, 243/1, 243/2, 243/3, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252/1, 252/2, 253, 254, 255/1, 255/2, 255/3, 256, 257/1, 257/2, 258, 259/1, 259/2, 259/3, 259/4, 260/1, 260/2, 261/1, 261/2, 262, 263, 264/1, 264/2, 264/3, 264/4, 264/5, 264/6, 264/7, 264/8, 264/9, 264/10, 264/11, 264/12, 265, 266/1, 266/2, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277/1, 277/2, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286/1, 286/2, 286/3, 286/4, 287, 288/1, 288/2, 289/1, 289/2, 289/3, 289/4, 290/1, 290/2, 291, 292, 293, 294, 295/1, 295/2, 296, 297, 298, 299, 300, 301/1, 301/2, 301/3, 301/4, 301/5, 302/1, 302/2, 303/1, 303/2, 304, 305, 306/1, 306/2, 307, 308, 309/1, 309/2, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318/1, 318/2, 319, 320/1, 320/2, 321/1, 321/2, 321/3, 321/4, 322/1, 322/2, 322/3, 323/1, 323/2, 324/1, 324/2, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334/1, 334/2, 334/3, 334/4, 334/5, 334/6, 334/7, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342/1, 342/2, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349/1, 349/2, 350, 351, 352, 353/1, 353/2, 354, 355/1, 355/2, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364/1, 364/2, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377/1, 377/2, 377/3, 377/4, 377/5, 377/6, 377/7, 377/8, 377/9, 377/10, 378, 379/1, 379/2, 380/1, 380/2, 380/3, 380/4, 380/5, 381/1, 381/2, 382, 383, 384/1, 384/2, 384/3, 385/1, 385/2, 385/3, 386/1, 386/2, 387/1, 387/2, 388/1, 388/2, 388/3, 388/4, 389/1, 389/2, 390, 391, 392/1, 392/2, 392/3, 393/1, 393/2, 394/1, 394/2, 394/3, 394/4, 394/5, 394/6, 395, 396/1, 396/2, 397, 398, 399, 400, 401/1, 401/2, 401/3, 401/4, 401/5, 401/6, 401/7, 401/8, 402/1, 402/2, 403, 404/1, 404/2, 405/1, 405/2, 406, 407/1, 407/2, 408, 409/1, 409/2, 410/1, 410/2, 411/1, 411/2, 412/1, 412/2, 412/3, 413, 414/1, 414/2, 414/3, 414/4, 415, 416/1, 416/2, 417, 418/1, 418/2, 419/1, 419/2, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426/1, 426/2, 426/3, 426/4, 426/5, 426/6, 426/7, 427/1, 427/2, 427/3, 427/4, 427/5, 427/6, 428/1, 428/2, 429/1, 429/2, 430, 431/1, 431/2, 431/3, 432, 433/1, 433/2, 434, 435, 436, 438/1, 438/2, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445/1, 445/2, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455/1, 455/2, 456/1, 456/2, 457, 458/1, 458/2, 458/3, 459, 460/1, 460/2, 461/1, 461/2, 462/1, 462/2, 462/3, 463/1, 463/2, 464/1, 464/2, 464/3, 465, 466/1, 466/2, 466/3, 466/4, 467/1, 467/2, 468, 469, 470/1, 470/2, 471, 472, 473, 474, 475/1, 475/2, 476, 477/1, 477/2, 478/1, 478/2, 478/3, 478/4, 478/5, 479/1, 479/2, 479/3, 480/1, 480/2, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488/1, 488/2, 489/1, 489/2, 490, 491, 492, 493, 494, 495/1, 495/2, 496/1, 496/2, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503/1, 503/2, 504, 505, 506/1, 506/2, 506/3, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521/1, 521/2, 522/1, 522/2, 522/3, 523/1, 523/2, 523/3, 523/4, 523/5, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532/1, 533/1, 533/2, 534, 536/1, 536/2, 536/3, 536/4, 536/5, 536/6, 537, 538, 539, 540, 541, 543, 544, 554/3, 555/1, 555/2, 555/3, 558/1, 558/2, 559/1, 559/2, 559/3, 559/4, 559/5, 560/1, 560/2, 560/3, 560/4, 561/1, 561/2, 561/3, 561/4, 561/5, 562, 592/1, 592/2, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602/1, 602/2, 602/3, 602/4, 603, 604, 605/1, 605/2, 606, 607, 608/1, 608/2, 609/1, 609/2, 611, 612/1, 612/2, 614/1, 614/2, 614/3, 615/1, 615/2, 615/3, 615/4, 616, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628/1, 628/2, 628/3, 629, 630/1, 630/2, 631, 632/2, 633, 635/1, 636, 637, 638, 639, 643, 646/1, 646/2, 646/3, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679/1, 679/2, 680, 681, 682, 683, 684/1, 684/2, 685/1, 685/2, 685/3, 685/4, 686/1, 686/2, 687/1, 687/2, 688/1, 688/2, 689/1, 689/2, 690/1, 690/2, 690/3, 690/4, 690/5, 690/6, 691/1, 691/2, 691/3, 691/4, 691/5, 693, 694/1, 694/2, 694/3, 756, 757, 758, 994, 995, 1001, 1002, 1003, 1006, 1009.</p> <p>Delovi: 60, 63/2, 64/1, 64/2, 64/4, 64/5, 67/1, 68/4, 70, 79/1, 79/2, 79/3, 80, 81, 83, 84, 85/3, 545/1, 545/4, 547/1, 547/2, 553, 554/1, 554/2, 556, 557, 591, 632/1, 634, 635/2, 640, 642, 644/1, 644/2, 645, 692, 695, 700, 701, 738/3, 754/1, 755, 761/3, 993, 996, 997, 998, 999, 1000.</p>
Stupnica	<p>Cele: 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 3/1, 3/2, 3/3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11/1, 11/2, 11/3, 11/4, 12, 13, 14, 15, 16, 17/1, 17/2, 18, 19, 20, 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 21/5, 22, 23, 24/1, 24/2, 25, 26, 27, 28, 29, 30/1, 30/2, 31/1, 31/2, 31/3, 31/4, 31/5, 31/6, 31/7, 31/8, 31/9, 32/1, 32/2, 32/3, 32/4, 32/5, 33/1, 33/2, 34, 35/1,</p>

	35/2, 36, 37, 38, 39, 40/1, 40/2, 41, 42, 43, 44/1, 44/2, 45, 46, 47, 48, 49/1, 49/2, 49/3, 50, 51, 52, 53/1, 53/2, 54, 55/1, 55/2, 55/3, 56/1, 56/2, 56/3, 56/4, 56/5, 57, 58, 59, 60/1, 60/2, 61, 62, 63/1, 63/2, 63/3, 63/4, 64, 65, 66/1, 66/2, 67, 68, 69, 70, 71, 72/1, 72/2, 72/3, 72/4, 73/1, 73/2, 73/3, 73/4, 74, 75, 76, 77/1, 77/2, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88/1, 88/2, 88/3, 89/1, 89/2, 89/3, 89/4, 90/1, 90/2, 91/1, 91/2, 91/3, 91/4, 92, 93/1, 93/2, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102/1, 102/2, 103, 104, 105, 106/1, 106/2, 107/1, 107/2, 107/3, 108, 109, 110, 111, 112, 113/1, 113/2, 114/1, 114/2, 115, 116/1, 116/2, 117/1, 117/2, 118, 119, 120/1, 120/2, 122/1, 122/2, 123, 124/1, 124/2, 124/3, 125/1, 125/2, 125/3, 125/4, 126/1, 126/2, 127/1, 127/2, 128, 129, 130, 131/1, 131/2, 131/3, 131/4, 132, 133, 134, 135, 136/1, 136/2, 137, 138, 139, 140, 141/1, 141/2, 142, 143, 144, 145, 146, 147/1, 147/2, 148/1, 148/2, 149, 150, 151/1, 151/2, 151/3, 152, 153, 154/1, 154/2, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161/1, 161/2, 162, 163/1, 163/2, 164, 165/1, 165/2, 166/1, 166/2, 167/1, 167/2, 167/3, 168/1, 168/2, 168/3, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175/1, 175/2, 175/3, 177/1, 177/2, 178, 179/1, 179/2, 179/3, 179/4, 180, 181, 182/1, 182/2, 183, 184/1, 184/2, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195/1, 195/2, 195/3, 195/4, 195/5, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 196/7, 196/8, 197, 198, 200/1, 222, 223/1, 223/2, 223/3, 223/7, 223/8, 223/9, 224, 225/2, 225/3, 225/4, 226/1, 226/2, 226/3, 227/1, 227/2, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234/1, 234/2, 235, 236, 237, 238, 239/1, 239/2, 240/1, 240/2, 241/1, 241/2, 242/1, 242/2, 242/3, 243/1, 243/2, 243/3, 244, 245, 246/1, 246/2, 247/1, 247/2, 248, 249/1, 249/2, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261/1, 261/2, 261/3, 261/4, 262, 263, 264, 265, 266/1, 266/2, 267/1, 267/2, 267/3, 267/4, 267/5, 267/6, 268/1, 268/2, 268/3, 269/1, 269/2, 269/3, 269/4, 269/5, 269/6, 270/1, 270/2, 271/1, 271/2, 272/1, 272/2, 272/3, 272/4, 273/1, 274/1, 274/2, 275/1, 275/2, 275/3, 276, 277, 278, 279, 280/3, 280/4, 281/1, 281/2, 282/1, 282/2, 282/3, 282/4, 282/5, 282/6, 282/7, 282/8, 282/10, 283, 284, 285/1, 285/2, 286/1, 286/2, 286/3, 286/4, 287, 288, 289, 290/1, 290/3, 290/4, 290/5, 290/6, 290/7, 290/8, 290/9, 290/10, 290/11, 291/1, 291/2, 292, 293/1, 293/2, 294/1, 294/2, 294/3, 294/4, 294/5, 295/1, 295/2, 296, 297, 298/1, 298/2, 299, 300/1, 300/2, 300/3, 301/1, 301/2, 302, 307/1, 307/2, 308, 309, 336, 337, 339/1, 339/2, 340, 341/1, 341/4, 341/5, 341/6, 341/7, 341/8, 341/9, 341/10, 341/11, 342, 343, 350/1, 392/1, 393/1, 407/1, 407/2, 407/5, 408, 409/1, 409/2, 410, 411, 414, 457/1, 457/2, 457/3, 457/4, 458, 459, 460, 461, 462/1, 462/2, 463/1, 463/2, 464/1, 464/2, 464/3, 464/4, 465, 466/1, 467, 468/1, 468/2, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 471/1, 471/2, 472/1, 472/2, 472/3, 472/4, 472/5, 472/6, 476/6, 476/7, 1964, 1968, 1969, 1970, 2276. Delovi: 176, 192, 199, 200/2, 201/2, 201/3, 201/4, 201/5, 210, 218/1, 218/2, 220, 221, 223/4, 223/5, 223/6, 303, 305, 306, 307/3, 307/4, 310/1, 332, 334, 335, 341/2, 341/3, 344, 346, 350/2, 350/3, 390/1, 391/1, 391/4, 392/2, 393/2, 405, 412, 413, 415, 418, 456, 466/2, 473/1, 473/2, 475/1, 476/1, 476/2, 476/3, 476/4, 477/1, 477/2, 1942/1, 1944, 1945, 1956.
Šurice	Cele: 1, 2/1, 2/2, 3, 5/2, 5/3, 6/1, 6/2, 8/1, 9/1, 9/2, 10/1, 10/2, 14, 16, 25, 26, 27, 650. Delovi: 2/3, 4, 5/1, 7, 8/2, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 23, 24, 28, 29, 30/1, 648.

Objekti koji su predviđeni za uklanjanje, jer su u obuhvatu Podzone pristupa rudniku, nalaze se na katastarskim parcelama prikazanim u tabeli 2.2. Na prilogu 4 Zahteva, prikazani su stambeni objekti koji su najbliži rudničkom - industrijskom krugu.

Tabela 2.2 Parcele na kojima se nalaze objekti predviđeni za rušenje u obuhvatu Podzone pristupa rudniku (prema - PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Sl. Glasnik R. Srbije, br. 26/2020))

Podzona 1A	
Katastarska opština	Katastarske parcele
Gornje Nedeljice	287, 288/4, 289/2, 289/3, 290/2, 298/1, 299/1, 313, 314, 316, 320/2, 321/1, 321/2, 322, 335, 336, 337, 338/1, 338/2, 339/2, 344, 345, 368.
Slatina	58/1, 63/2, 67/3, 79/2, 79/3, 87, 88, 135, 141, 142, 177.

2.2. Opis glavnih karakteristika proizvodnog postupka (prirode i količina korišćenja materijala)

Projekt Jadar, sveobuhvatno posmatrano, obuhvata otvaranje podzemnog rudnika za eksploataciju rude jadarita i izgradnju procesnog postrojenja za preradu minerala jadarita. U okviru Projekta planirani su:

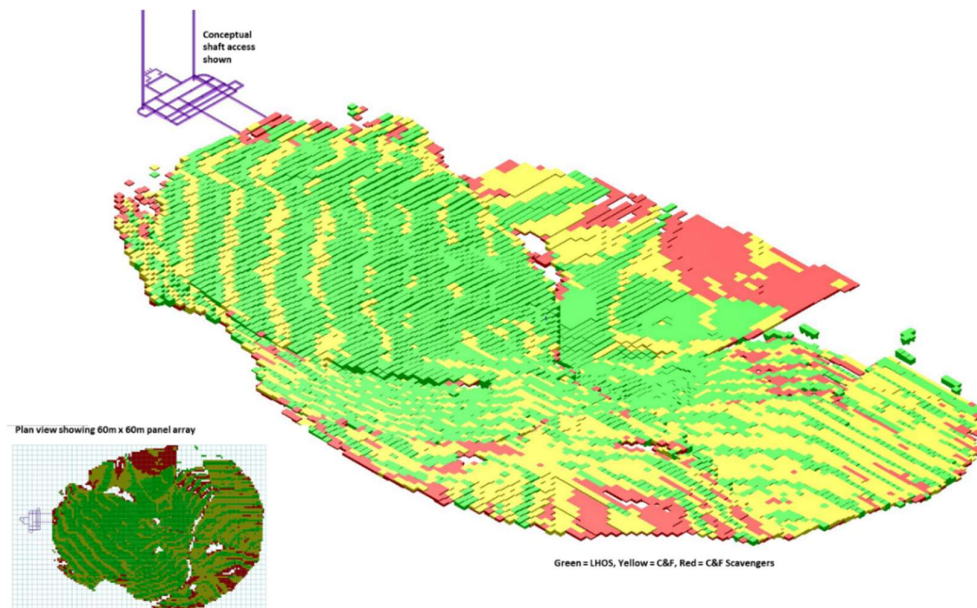
- Podzemni rudnik, koji se sastoji od proizvodnog okna, ventilacionog okna, podzemne i nadzemne infrastrukture za potrebe funkcionisanja rudnika, uključujući pripremu materijala za zapunjavanje

otkopanog prostora, postrojenje za obogaćivanje rude na površini terena sa pratećom infrastrukturom kao i odlagalište rudničke jalovine (u PPPPN „odlagalište otpadnog stenskog materijala“);

- Procesno postrojenje za preradu minerala jadarita u cilju proizvodnje litijum-karbonata, borne kiseline i natrijum-sulfata;
- Objekti za skladištenje i utovar proizvoda.
- Odlagalište industrijskog otpada.
- Pridružena infrastruktura za procesno postrojenje.
- Veze sa saobraćajnom i komunalnom infrastrukturom.

Predmetni Zahtev za određivanje potrebe izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, odnosno određivanje obima i sadržaja Studije, odnosi se samo na jedan deo celokupnog projekta Jadar, tačnije na projekat podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar, sa pratećim objektima i infrastrukturom, kako pod zemljom tako i na površini terena. U predmetnoj studiji o proceni uticaja na životnu sredinu biće razmatrani kako pojedinačni uticaj rudnika tako i kumulativni uticaji rudnika, procesnog postrojenja za preradu minerala i odlagališta industrijskog otpada.

Rudno telo ležišta litijum-borata Jadar obuhvata kontinuirano područje koje se prostire oko 3 km po pravcu zapad-istok i oko 2,5 km po pravcu sever-jug, u dolini reke Jadar. Dubina zaleganja ležišta kreće se od 100 m do 650 m, sa zaleganjem ležišta u pravu severa. Na lokaciji se konstatovane tri zone mineralizacije jadarita: gornja, srednja i donja zona jadarita. Trenutno je samo donja zona jadarita (DJZ) od ekonomskog interesa. U DJZ ekonomsko ležište se nalazi u jednom, kontinualnom, ali izrasedanom sočivastom telu, debljine između 5 i 50 m, koje zauzima skoro celu površinu na dubinama od 300 m na jugu, zaležući oko 10° na sever gde dostiže ili čak premašuje dubinu od 650 m (Rio Tinto, 2014). Mineralni resurs projekta Jadar prikazan je na slici 2.3

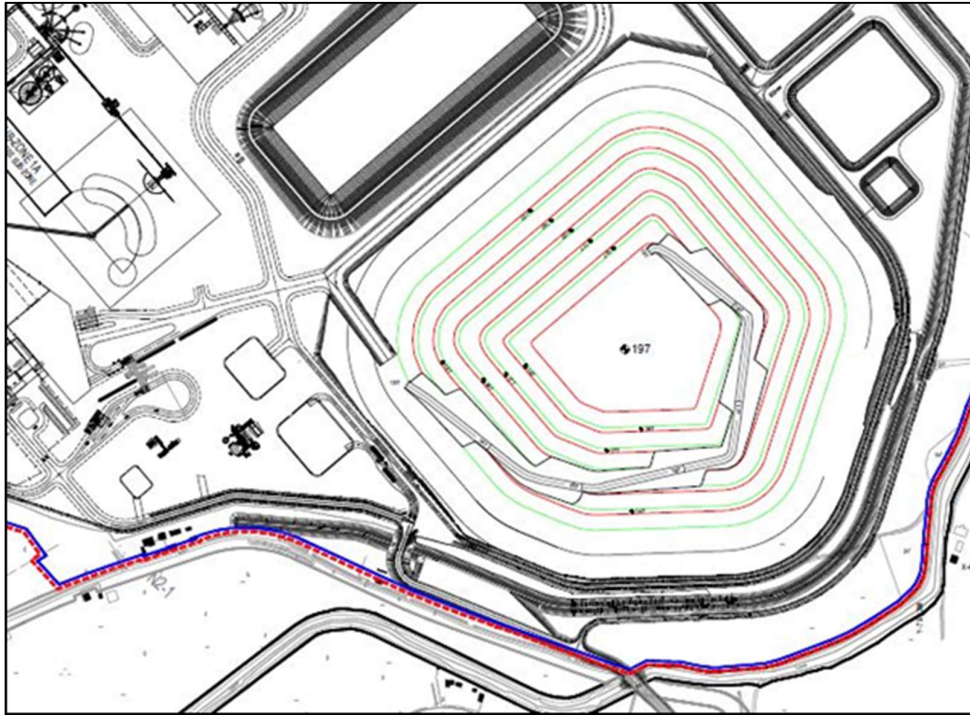


Slika 2.3 Rudno telo ležišta litijum-borata Jadar

Uzimajući u obzir složenost geometrije ležišta, dubinu prostiranja i činjenicu da se nalazi u blizini relativno gusto naseljenog poljoprivrednog područja u dolini reke sklone poplavama, podzemna eksploatacija ležišta se smatra jedinom praktičnom i ekonomski opravdanom metodom. Troškove podzemne eksploatacije u ležištu Jadar definišu tri osnovne karakteristike: veći intenzitet pripreme ležišta zbog lateralne orijentacije i pružanja resursa, značajni radovi na podgrađivanju i osiguravanju podzemnih prostorija u mekim sedimentima i veći zahtevi za protokom vazduha i hlađenjem zbog visokog geotermalnog gradijenta.

Planirana proizvodnja rude budućeg rudnika je 1,6 Mt/god., na bazi eksploatacionih rudnih rezervi od 147 Mt, prosečnog sadržaja 1,80 % Li_2O i 14,80 % B_2O_3 .

Za potrebe odlaganja rudničke jalovine i slabo mineralizovane rude iz podzemnog dela rudnika „Jadar“ predviđeno je formiranje odlagališta, lociranog u neposrednoj blizini transportnih puteva i glavnih rudarskih infrastrukturnih objekata. Prostorni položaj odlagališta rudničke jalovine dat je na slici 2.4.



Slika 2.4 Prostorni položaj odlagališta jalovinskog materijala

Rešenje formiranja odlagališta, podrazumeva konstrukciju površine od 195.000 m² (19,5 ha). Odlagalište se formira u sekcijama – etažama visine po 10m, počev od kote K+137 mnv do kote K+197 mnv, što znači da će se odlagalište sastojati od šest etaža (po 10m) ukupne visine 60 m.

Odlaganje rudničke jalovine i slabo mineralizovane rude, odvijaće se u skladu sa projektovanom dinamikom eksploatacije. Najveće količine jalovine i slabo mineralizovane rude će se eksploatisati tokom prvih 25 godina eksploatacije, što praktično znači da će i samo odlagalište većinski biti formirano tokom ovog perioda. Tokom projektovanog veka rudnika, otkopaće se 7.305.500 t jalovine i 2.095.000 t slabo mineralizovane rude odnosno ukupno 9.400.500 t materijala koji je potrebno odložiti na odlagalište. Karakterizacija odloženog stenskog materijala, u skladu sa Uredbom o uslovima i postupku izdavanja dozvole za upravljanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu ("Sl. glasnik RS", br. 53/2017), je u toku. U predmetnoj studiji o proceni uticaja na životnu sredinu biće prikazani rezultati karakterizacije i klasifikacije odloženog stenskog materijala. Navedeno odlagalište rudničke jalovine, tj. jalovine i slabo mineralizovane rude, je jedino odlagalište na lokaciji kompleksa u skladu sa postojećom dokumentacijom.

Za otvaranje rudnika je planirano 3 godine. Nakon tog perioda, narednih 36 meseci će proizvodnja biti postupno povećavana do punog kapaciteta. Potencijalni vek rudnika, na osnovu overenih rezervi u ovom momentu, je očekivanih 50+ godina.

2.3. Procena vrste i količine očekivanih otpadnih materija i emisija koji su rezultat redovnog rada projekta

Eksploatacija jadarita u okviru projekta Jadar se odvija tehnologijom podzemne eksploatacije, uz učešće rudarske mehanizacije. Drugim rečima, veliki broj izvora emisija eventualnih zagađivača je lociran u podzemnom proizvodnom sistemu (PPS) i kao takvi, bar kada su u pitanju zagađivanje vazduha i zemljišta, buka i vibracije, svetlost, toplota i radijacija, itd, nemaju izrazitog uticaja na okolnu životnu sredinu. Potencijalni uticaj se može očekivati od emisija prašine emitovane iz pratećih objekata, kao što je postrojenje za obogaćivanje mineralne sirovine (PMS) i odlagalište rudničke jalovine. Takođe potencijalni uticaj se može očekivati i pri ispuštanju vode iz podzemnog rudnika na površinu u sklopu redovnog procesa odvodnjavanja rudnika, na dalji tretman. U projektu se planira njena upotreba u najvećoj mogućoj meri, kako bi se smanjila potreba za zahvatanjem voda iz eksternih izvora.

Zagađivanje vode

Prosečni bilans voda za normalan rad rudničkih i procesnih postrojenja je šematski prikazan na slici broj 2.5.

Upravljanje vodama – prikaz na godišnjem nivou



Slika 2.5 Prosečni bilans voda

Preliminarni rezultati dosadašnjih istraživanja na terenu pokazuju da postoji količina vode u kvalitetu koji u skladu sa primenljivim procesima može biti korišćena za potrebe vodosnabdevanja projekta Jadar. U toku su hidrogeološka istraživanja i monitoring koji bi trebalo da potvrde ove preliminarne rezultati. Kao i kod ostalih istražnih radova, dok se ova istraživanja i monitoring ne završe (te pribave se neophodna odobrenja za korišćenje voda) postoji rizik da konačni rezultati ne potvrde preliminarne. Ovo je rizik koji investitor projekta snosi. U tom, u ovom trenutku neočekivanom, slučaju investitor bi morao da traži alternativno rešenje za vodu koja se može koristiti za potrebe projekta Jadar, a sve u skladu sa rezultatima istraživanja i primenljivim propisima.

Procena potreba za vodom u podzemnom rudniku bazirana je na potrebama za pojedine rudarske aktivnosti tokom rada rudnika: upotreba vode u vezi sa rudarskom mehanizacijom (pranje, održavanje i sl.), potrošnja vode u vezi sa sprečavanjem nastajanja i obaranja mineralne prašine na radnim mestima i u radnim okolinama podzemnog rudnika (bušenje minskih bušotina, izrada bušotina za ugradnju ankera, utovar i sl.), potrošnja vode za ispiranje cevovoda za zapunjavanje otkopanog prostora, potrebe za vodom u vezi sa rashlađivanjem radnih mesta i sl.. Prosečna godišnja procenjena potreba za servisnom vodom tokom radnog veka rudnika doseže maksimalnih 81 m³/h u 2040. godini sa uračunatom potrošnjom rashladne vode za sistem ventilacije, ili 53 m³/h u 2029. godini, isključujući hlađenje.

Kada su u pitanju prilivi podzemnih voda iz okolnog stenskog masiva, prema postojećim podacima („Numerical Groundwater Flow Model Update – version NM 2020, UoB-FMG, July 2020.), maksimalni,

procenjeni, priliv podzemnih voda je 39,85 l/s (143,46 m³/h), odnosno prosečni 21,59 l/s (77,72 m³/h), što bi na godišnjem nivou iznosilo maksimalnih 1.256.710 m³/god, odnosno prosečnih 680.827 m³/god. podzemnih voda, koje će doticati u podzemni rudnik, a koja će se ispumpavati na površinu, na dalji tretman. Na bazi ukupnih procenjenih priliva i niske do srednje relativne propusnosti vode u delu ležišta od interesa, može se govoriti o slaboj ovodnjenosti ležišta Jadar, odnosno količine vode, koje su u pitanju, komparativno su niske za rudnik ove veličine i karakteristika.

U fazi obogaćivanja rude, eventualna upotreba voda je moguća u procesu usitnjavanja mineralne sirovine, transporta i odlaganja jalovine. Bilans vode se uobičajeno pravi na nivou celog tehnološkog procesa, zato što se snabdevanje vodom vrši centralizovano. Zbog mešanja vode između različitih delova procesa (dela koji pripada podzemnom rudniku, odnosno dela koji pripada procesnom postrojenju za preradu minerala) relativno je teško zatvoriti bilans voda na nivou dela procesa. Postrojenje za pripremu rude projektovano je tako da voda stalno kruži od zgušnjivača nazad u proces usitnjavanja i klasiranja, čime se značajno štedi voda kao resurs, ali se smanjuju i troškovi (nema prečišćavanja vode, manja potrošnja sveže vode i tome sl). U tabeli 2.3 prikazane su vode koje izlaze iz postrojenja za PMS.

Tabela 2.3 Količina vode iz postrojenja za PMS koja izlazi kroz koncentrat i jalovinu

Poreklo vode	Količina vode, m ³ /h	Komentar
Voda koja odlazi sa koncentratom	16,4	
Voda koja odlazi sa sitnom jalovinom	178	
Voda koja odlazi sa krupnom jalovinom	47,4	
UKUPNO, IZLAZ	241,8	

Ukupne potrebe za novom – procesnom vodom u postrojenju za pripremu rude iznose oko 38 m³/h, odnosno oko 0,19 m³/t prerađene rude u postrojenju za PMS. Ova voda će se, najvećim delom obezbediti od odvodnjavanja jame kao i od voda sa slivnog područja, koje gravitiraju ka objektima projektovanim za te namene.

Sanitarne otpadne vode, nastaju na lokaciji projekta Jadar, na mestima gde su locirani objekti infrastrukture na površini. Otpadne vode će se internim kanalizacionim sistemom prikupljati i tretirati na odgovarajući način, u postrojenju za njen tretman, pre upuštanja u lokalne recipijente.

Zagađivanje vazduha i zemljišta

Glavni polutanti u vazduhu koji se mogu očekivati u procesu eksploatacije ležišta su suspendovane čestice (prašina). Čestice prašine nastaju razaranjem stenske mase. U podzemnom rudniku prašina može nastati pri bušačko – minerskim radovima, utovaru i transportu materijala. Na površini, potencijalni izvori prašine su proces usitnjavanja mineralne sirovine (u fazi obogaćivanja rude), skladištenje rude na za to predviđenim mestima, kao i transport i odlaganje jalovine u krugu rudnika. Ova prašina, u zavisnosti od svog sastava može biti štetna po zdravlje zaposlenih. U tom smislu, prašini su najviše izloženi neposredni operateri, ali se pod određenim uslovima, prašina koja nastaje kao rezultat rada infrastrukture na površini, ista može izneti i u okolnu životnu sredinu. Zbog toga se planira primena odgovarajućih metoda i tehnika kako bi se sprečilo formiranje suspendovanih čestica prašina. Štiteći radnu okolinu u podzemnom rudniku, na najbolji mogući način štitimo i okolnu životnu sredinu u neposrednoj blizini rudničkih okana, koji su jedina veza podzemnog rudnika i okolne životne sredine. Svakako će najveći potencijalni uticaj na okolnu životnu sredinu, sa stanovišta opterećenja emisijama prašine, imati proces usitnjavanja – obogaćivanja rude, njeno skladištenje i transfer unutar industrijskog kruga, kao i proces transfera i odlaganja rudničke jalovine na jalovište unutar industrijskog kruga. Sa tog stanovišta, a u cilju ograničavanja uticaja na životnu sredinu, primeniće se, takođe, najbolje raspoložive tehnike zaštite i upravljanja ovim procesima, što bi trebalo da obezbedi usaglašenost rada postrojenja za PMS sa najvišim standardima zaštite okolne životne sredine.

Kada su u pitanju gasovi sagorevanja dizel goriva, treba napomenuti da će najveći obim opreme u podzemnom delu proizvodnje rude biti opremljen električnom motorima. U tom smislu emisija polutanata iz procesa sagorevanja dizel goriva je svedena na najmanju moguću meru, što ima izuzetno veliki, pozitivan

uticaj na zahteve u pogledu ventilacije podzemnog rudnika. Sa stanovišta gasovitih polutanata, mnogo veći uticaj na životnu sredinu može da ima upotreba dizel opreme u okviru površinske infrastrukture.

Mehanizacija na površini će u najvećoj meri koristiti dizel opremu. Sagorevanjem dizel goriva nastaju određeni gasoviti produkti (NO_x, CO, SO₂, VOCs), koji se emituju u okolnu atmosferu, pre svega radne, a manjim delom životne sredine. Međutim obim primenjene mehanizacije i stepen njenog angažovanja su takvi da su emisije gasovitih produkata, nastale sagorevanjem dizel goriva, zanemarljive u odnosu na količine izduvnih gasova koje se svakodnevno emituju usled saobraćaja u bližoj i daljoj okolini kompleksa Projekta.

Eventualno zagađivanje zemljišta, kada je u pitanju podzemni rudnik i prateća infrastruktura na površini, vodilo bi poreklo od istaloženih čestica prašine, i moglo bi da se dovede u vezu sa emitovanim česticama prašine, pre svega iz izvora na površini terena. Međutim, pomenute mere zaštite i prakse upravljanja procesima na površini, treba, u prvom redu, da obezbede odsustvo formiranja lebdećih (potencijalnih taložnih) čestica, odnosno spreče njihovo iznošenje van granica kompleksa Projekta.

Za razliku od suspendovanih čestica, odlaganje rudničke jalovine iz procesa eksploatacije ležišta, će neminovno dovesti do degradacije površinskog sloja zemljišta, u smislu trajnog uklanjanja površinskog sloja zemlje za potrebe formiranja odlagališta rudničke jalovine, kao i trajnog gubitka ovog dela zemljišta, zauzetog odlagalištem.

Pri procesu podzemne eksploatacije ležišta pored rude dobija se i:

- Slabo mineralizovana ruda, koja u datom momentu nema tržišnu vrednost, odnosno njena dalja prerada nije ekonomski isplativa; Ovakva ruda može da se odlaže kao i sva ostala jalovina, ali može i da se skladišti na prostoru predviđenom za osiromašenu rudu, za neku eventualnu daljnu upotrebu;
- Jalovina – materijal bez korisnog orudnjenja - minerala u sebi. Rudnička jalovina je materijal prirodnog porekla koji u datom momentu nema ekonomsku vrednost. Ova jalovina će se odlagati na prostor predviđen za odlaganje rudničke jalovine.

Prilikom eksploatacije i prerade rude jadarit, pored jalovine iz procesa obogaćivanja rude, javljaju se i određene količine rudničke jalovine. Rudnička jalovina vodi poreklo iz tehnološkog procesa izrade podzemnih prostorija. Ona predstavlja prirodan materijal, koji čine ostaci stenskog materijala – rudničke jalovine, kroz koji se izrađuju prostorije. Deponija rudničke jalovine iz podzemnog rudnika je locirana u severoistočnom delu kompleksa. Planirani kapacitet deponije je oko 5,2 Mm³, što treba da obezbedi prihvrat celokupne rudničke jalovine (jalovine i slabo mineralizovane rude) tokom životnog veka rudnika. Okvirna površina odlagališta otpadnog stenskog materijala (rudničke jalovine) je 195.000 m², sa planiranom maksimalnom visinom do 60 m. Tačne dimenzije i kapaciteti biće definisani u tehničkoj dokumentaciji.

Buka i vibracije

Rudarska proizvodnja zahteva odgovarajuću opremu i mehanizaciju, koja po svojim karakteristikama treba da odgovori toj proizvodnji. U rudarskoj praksi je to uobičajeno oprema i mehanizacija većih dimenzija i snaga, koja, po pravilu, pravi znatnu buku, i kao takva može imati uticaja na povećanje emisije nivoa buke u svom okruženju. Ukoliko se stambeni objekti nalaze u blizini objekata rudnika, sa takvom vrstom angažovane opreme i mehanizacije, isti mogu biti izloženi povišenim nivoima buke. Kako bi se eliminisala takva vrsta uticaja na okolnu životnu sredinu, primenjuju se određena rešenja, konstruktivnog ili organizacionog karaktera, kako bi se uticaj izabranog tehnološkog rešenja na životnu sredinu eliminisao ili sveo na najmanju moguću meru, odnosno u zakonom dopuštene granice.

Po pitanju buke i vibracija, iz podzemnog rudnika, treba jasno naglasiti da se ne očekuje takva vrsta uticaja, koji bi eventualno mogli da ugroze životnu sredinu na površini. Iako se u podzemnom rudniku za razaranje stenskih masa i eksploataciju rude koristi miniranje, dobrim planiranjem iniciranja miniranja sa usporenjima između bušotina, nivo generisanih seizmičkih talasa miniranja biće strogo kontrolisan. Obzirom na pomenuto, na površini se ne očekuje bilo kakvo registrovanje niti efekti minerskih radova.

Karakter pratećih objekata na površini, koji čine celinu sa podzemnim rudnikom, i njihova zastupljenost, u mnoštvu objekata i opreme, na površini je takav da može uticati na povećanje ukupnog emisionog fona

buke u okolnu životnu sredinu. Posmatrano pojedinačno, kada je u pitanju podzemni rudnika, najveći uticaj se eventualno može očekivati od površinskih aktivnosti, neophodnih u vezi sa radom podzemnog rudnika.

Otpadne materije - otpad

Kada je u pitanju otpad, vrste otpada određuju se na osnovu porekla, karaktera i kategorije otpada koje definišu: Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010 i 93/2019) i Uredba o uslovima i postupku izdavanja dozvole za upravljanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu ("Sl. glasnik RS", br. 53/2017) U tabeli 2.5 dat je prikaz kategorizacije očekivanog otpada projekta Jadar, u skladu sa navedenim Pravilnikom.

Sav komunalni otpad koji se generiše na rudniku privremeno se odlaže u za to namenjene kontejnere, a periodično odvoženje sa lokacije obavlja nadležna komunalna služba. U obavezi je svih zaposlenih da održavaju higijenu i skupljaju otpad na radnom mestu i da ga odlažu na privremeno odlažu na određenu lokaciju na rudniku.

Od tečnih otpadnih materija javljaju se i upotrebljena (rabljena) ulja koja nastaju pri održavanju mehanizacije. Zamena ulja mora se vršiti isključivo na mestima predviđenim za tu namenu, a čuvanje mora biti u zatvorenim posudama (buradima). Dalji tretman se organizuje preko ovlašćene organizacije.

U narednoj tabeli (tabela 2.4) sumirane su očekivane vrste otpada na lokaciji projekta Jadar.

Tabela 2.4 Očekivane vrste otpada na lokaciji projekta Jadar

Vrsta zagađujuće materije	Medijum	Mesto javljanja	Nomenklatura prema Katalogu otpada	Nomenklatura prema Listi otpada
Čestice prašine	Vazduh	Bušenje, miniranje i transport	-	-
Gasovi od saobraćaja (CO ₂ , CO, NO ₂ i akrolein)	Vazduh	Transportna sredstva i mehanizacija	-	-
Mulj nakon tretmana otpadnih voda	Voda	Odvodnjavanje podzemnog rudnika i proces obogaćivanja mineralne sirovine	19 Otpadi iz postrojenja za obradu otpada, pogona za tretman otpadnih voda van mesta nastajanja i pripremu vode za ljudsku potrošnju i korišćenje u industriji	
Mulj iz septičke jame	Sanitarne vode	Septička jama	20 03 04 Muljevi iz septičkih jama	AC 270 Kanalizacioni mulj
Jalovina, Rudnička	Čvrst otpad	Podzemni rudnika i postrojenje za obogaćivanje mineralne sirovine	01 01 Otpad od iskopavanja minerala	
Gume	Čvrst otpad	Transportna sredstva i mašine i gumene trake	16 01 03 Potrošene gume	GK 020 Istrošene pneumatske gume
Upotrebljena (rabljena) ulja	Emulzija	Radionice za održavanje	13 05 06 Ulja iz separatora ulje/voda	AD 060 Otpad mešavine i emulzije ulje/voda i ugljovodoni/voda
Delovi opreme i mašine, dleta i krunice	Čvrst otpad	Transportna sredstva i mehanizacija	16 01 22 Komponente koje nisu drugacije specificirane	-
Creva (gumena)	Čvrst otpad	Transportna sredstva i mehanizacija		
Komunalni otpad	Čvrst otpad	Na celokumnom prostoru rudnika	20 03 01 Mešani opštinski otpad	AD 160 Opštinski/kućni otpad
Otpad od smeša za eksploziv	Čvrst otpad	Na celokumnom prostoru rudnika	16 Otpadi koji nisu drugačije specificirani u katalogu	

3. Prikaz glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmotrio

3.1. Alternativne lokacije

Pri planiranju i projektovanju podzemne eksploatacije ležišta mineralnih sirovina ne postoje alternativna rešenja u izboru lokacije jer je objekat podzemnog rudnika odnosno njegova lokacija u funkciji eksploatacije predmetnog ležišta mineralne sirovine. Eventualne alternative su moguće sa stanovišta:

- Proširenja granica eksploatacionog polja u cilju doistraživanja predmetnog područja,
- Izmene lokacija pojedinih elemenata prateće infrastrukture na površini, unutar eksploatacione granice, odnosno unutar granice prostora odobrenog za izgradnju objekata projekta Jadar; Ovakve izmene su, pre svega, lokalnog karaktera i ni na koji način ne vrše pritisak na okolnu životnu sredinu u smislu zauzimanja dodatnog prostora.

Granice eksploatacionog polja, odnosno prostora predviđenog za realizaciju projekta Jadar, su u velikoj meri definisane dimenzijama rudnog tela i potrebama u smislu odgovarajuće infrastrukture na površini. Granice eksploatacionog polja, odnosno prostora predviđenog za realizaciju projekta Jadar, detaljnije su prikazane u poglavlju 2 i 3 i na odgovarajućim prilogima.

Lokacije infrastrukturnih objekata su, tokom razvoja projekta Jadar, kroz pojedine verzije prethodne studije izvodljivosti (PFS-A, PFS-B i PFS-Extension), doživele jedan broj izmena, u cilju dostizanja optimalnog rešenja. Ni jedna od izmena nije zahtevala zauzimanje dodatnog prostora, odnosno potrebu širenja granica dela kompleksa Jadar, koji se odnosi na podzemni rudnik i prateću infrastrukturu, a samim tim ni na granicu eksploatacionog polja, te kao takva nije imala dodatni uticaj na okolnu životnu sredinu.

3.2. Alternative u fazi istraživanja projekta „Jadar“

Tokom 2011. godine, Rio Sava Exploration (RSE, Rio Tinto) je planirao izradu istražnog niskopa, sa površine terena, u cilju uzimanja masivnog uzorka rude za industrijsku probu. Istražni niskop je trebalo da uđe u donju jadaritsku zonu (LJZ – Lower Jadarit Zone), koja je trenutno ekonomski najaktuelnija. Bilo je predviđeno da niskop preseče poznate zone mineralizacije, utvrđene na osnovu istražnog bušenja. Planirano je bilo da se iskopa uzorak od oko 3.000 tona mineralizovanog materijala potrebnog za tehnološka ispitivanja i dalji rad na definisanju podzemnog resursa. Uzimanje uzorka je bilo sastavni deo integrisanog pilot projekta postrojenja za preradu rude (IPP-Integrated Pilot Plant). Međutim, nije došlo do realizacije izrade istražnog niskopa.

3.3. Alternative u vezi sa aktuelnim proizvodnim procesom i tehnologijom

3.3.1. Prethodne studije i analiza opcija

Aktuelna strategija razvoja rudnika je evoluirala kroz nekoliko verzija Prethodne studije izvodljivosti (PFS, Pre-Feasibility Study).

Prvobitni obim PFS, sa stanovišta rudarstva, temeljio se na dvogodišnjem programu rada, koji je iniciran nakon što je odobren fond za PFS projekta Jadar. Kao rezultat tog rada nastale su dve verzije PFS, PFS-A i PFS-B, koja je za razliku od PFS-A sadržala detaljniju evaluaciju rešenja, koja su u tom momentu izgledala kako najpovoljnija.

Verzija prethodne studije izvodljivost PFS-B je konstatovala potrebu dodatnog vremena, sa ciljem da se izvrše dodatna uzorkovanja i sprovođenje pilot programa hemijskog postrojenja, a u funkciji dostizanja pouzdanog rešenja za procesno postrojenje.

U okviru PFS-A, analiziran je jedan broj varijantnih rešenja sa ciljem evaluacije različitih metoda otvaranja, otkopavanja i transporta u rudniku. Fokus je bio na Otvaranju rudnika i transportu i Metodama otkopavanja i kapacitetu proizvodnje.

Na osnovu PFS-A i PFS-B, kao najpovoljnije rešenje za otvaranje rudnika je konstatovan niskop i dva ventilaciona okna. Za transport otkopane rude na površinu, bio je predviđen transport sa kamionima na dizel pogon.

3.3.2. Prethodne studije – Određivanje kapaciteta – (OoM - Order of Magnitude) i Privremena PFS (Interim Prefeasibility Study)

U periodu od 2011. do 2014. urađen jedan broj studija - analiza u vezi sa mogućim kapacitetom rudnika i strateškim planiranjem proizvodnje. Ove studije su rezultirale razvojem robusnih poslovnih slučajeva u vezi sa proizvodnjom borne kiseline (Boric Acid (BA)) i litijum karbonata (Lithium Carbonate (LC)) projekta Jadar. Rudnik je bio dimenzioniran za proizvodnju LC u opsegu od 10 hiljada tona godišnje pa sve do 35 hiljada tona godišnje, što je u prvi plan dovelo selektivnije otkopavanje korisne mineralne sirovine.

Cilj Privremene PFS je bio da izvrši reviziju pomenutih poslovnih slučajeva i da obezbedi dovoljno podataka o rudnom telu (OBK - Ore Body Knowledge) u cilju izrade izveštaja, po prvi put, o navedenom resursu. Ova Privremena PFS je završena sredinom 2015. god., a njeni rezultati su detaljno prikazani u Privremenoj PFS – Knjiga 2. Revizija ove Privremene studije su preporučila da se krene sa definitivnom PFS koristeći jezgra istražnih bušotina iz ležišta, prikupljenih tokom prethodne faze, kao i novu geološku interpretaciju zasnovanu na analizi, u tom momentu, kompletnih podataka 3D programa seizmičkog ispitivanja.

3.3.3. PFS-A opcije otvaranja rudnika i transporta jalovine i rude

Ova faza je započeta opsežnom revizijom prethodnih analiza i podataka i empirijskom geotehničkom procenom. Urađene analize su razmatrale različite varijante metodologije proizvodnje, otvaranja rudnika i transporta rude i jalovine. Urađen je novi blok model (BM4.0) na bazi nove strukturne interpretacije i na bazi jezgara bušotina iz ležišta. Isti je upotrebljen za razvoj geološkog modela ležišta (mining inventory) i omogućio je detaljnije projektovanje i planiranje proizvodnje.

Obim proizvodnje LC, za potrebe procene, je proširen na 50 – (50+35) hiljada tona godišnje. Ovo je zahtevalo reviziju u rudarskom pristupu, koja je rezultirala sveobuhvatnom strategijom iskorišćenja resursa (ležišta), favorizujući masovne metode, sa većim otkopima i njihovim potpunim zapunjavanjem pastom.

Posle evaluacije, izabrana je varijanta za detaljno projektovanje u okviru PFS-B, usvajajući tehnologiju eksploatacije sa potpunim otkopavanjem rude, sa generalnim napredovanjem od podine ka vrhu ležišta, bez rane eksploatacije. Glavni ciljevi su bili:

- maksimizirati odnos visokog sadržaja, visoke pouzdanosti, veće produktivnosti i niže cene troškova u ranim godinama proizvodnje, i
- minimizirati geotehničke probleme uz istovremeno maksimiziranje iskorišćenja ležišta.

Varijantom otvaranja i transporta u okviru PFS-A je konstatovano da je, sa stanovišta dugoročne operative strategije, kapitalnih troškova i perspektive izgradnje rudnika, najpovoljnije rešenje otvaranja niskopom i ventilacionim oknima. Ovaj pristup je kombinovan sa metodom transport kamionima, sa dizel motorom, imajući u vidu da je primena opreme sa električnim baterijama još uvek u fazi testiranja, tako da, dugoročno, nije moguće odrediti njihove karakteristike, ali ni pouzdano odrediti operative troškove.

Izabrana metoda izrade niskopa, uzeta u obzir za kapitalnu procenu, bila je bušenje i miniranje iako je metoda mehanizovanog otkopavanja, koja značajno smanjuje oslanjanje na eksplozive jer podrazumeva primenu mašina za izradu prostorija (road-headers), u tom momentu ostala otvorena. Razmatranim varijantama proizvodnje i metoda otkopavanja je zaključeno da je otkopavanje otvorenim otkopa, sa dugačkim bušotinama (Long-Hole Open Stoping (LHOS)), u kombinaciji sa metodom otkopavanja sa zapunjavanjem otkopa (Cut and Fill (C&F)), najefikasniji i najpovoljniji izbor sa stanovišta potpunog otkopavanja ležišta.

Što se tiče odlaganja rudničke jalovine, koja se iz podzemnog rudnika izvozi na površinu, lokacija za njeno odlaganje je uvek bila u granicama rudarskog dela kompleksa projekta Jadar. U pojedinim, napred navedenim studijama, razmatralo se njeno pozicioniranje, ali je ono uvek bilo unutar granica kompleksa. Njena konačna lokacija, kao i sva prethodna rešenja, predviđena fizibiliti studijom, je u funkciji, odnosno ima su za cilj unapređenje i optimizaciju prostornog rasporeda celokupne infrastrukture projekta Jadar – Procesnog postrojenja za preradu minerala i Podzemnog rudnika sa pratećom infrastrukturom na površini. Njen detaljni izgled biće definisan u nekom od budućih projekata detaljnog inženjeringa.

3.3.4. PFS-B i Dopuna – Proces ranog uključivanja izvođača

Varijanta, usvojena za potpunu evaluaciju u okviru PFS-B, podrazumevala je potpuno otkopavanje, u količini od 50.000 t/godišnje litijum karbonata (LC) (248.000 t/godišnje borne kiseline (Boric Acid (BA))), niskopom i transportom duž njega, sa dva ventilaciona oka, konvencionalnom dizel mobilnom opremom, sa zapunjavanjem otkopanog prostora pastom.

Iz rudarske perspektive, primarni ciljevi PFS-Dopune su bili optimizacija 30-to godišnjeg razvoja rudnika u vidu faznog razvoja, unapređenje metodologije proizvodnje i poboljšanje preciznosti planiranja, sprovođenje Faze 2 ranog uključivanja izvođača u vezi sa otvaranjem rudnika i glavnom ventilacijom kroz evaluaciju ponuda i finalizaciju konfiguracije rudnike. Opcija sa dva okna je usvojena kao najbolja sa stanovišta upravljanja geotehničkim uslovima zajedno sa uravnoteženjem kapitalnih troškova i planiranja.

Konfiguracija sa dva okna eliminiše potrebu za niskopom, koji bi išao sa površine terena (za oko 2,7 km, što je približno 50% dužine niskopa do podine rudnog tela) što za posledicu ima određena prilagođavanja sa stanovišta rudarskih servisa i operativnih mogućnosti svakog od okana. Oba okna su u granicama kompleksa projekta Jadar.

Izvozno okno, na površini terena, je locirano u blizini deponije rovne rude, pri čemu je planiran transport, iz podzemnog rudnika, čiste rude, osiromašene rude i jalovine. Podzemni bunker, u zoni navozišta izvoznog okna, omogućavaju privremeno skladištenje različitih proizvoda, što u slučaju izvesnih zastoja u nekoj od faza transporta, omogućava usklađivanje transporta rude u rudniku, njenog skladištenja i izvoza na površinu.

Servisno (ventilaciono) okno je locirano južno od proizvodnog okna i opremljeno je velikim servisnim košem, za glavnih transport zaposlenih, opreme i materijala u rudnik i van rudnika.

Za potrebe održavanja odgovarajućih klimatskih parametara u podzemnom rudniku, predviđena je izgradnja postrojenja za hlađenje ulaznog vazduha. Hlađenje ulaznog vazduha će se obavljati na površini. Postrojenje za hlađenje vazduha, treba da obezbedi hladnu vodu za hlađenje celokupnog ili dela sveže ulazne vazdušne struje.

3.3.5. Tehnologija otkopavanja korisne mineralne sirovine

Rudno telo u okviru projekta „Jadar“ nalazi se na kontinuiranom području koje se prostire 3 km zapad-istok i 2.5 km sever-jug na dubinama od 100 m do 650 m u dolini reke Jadar. Na lokaciji se nalaze tri zone mineralizacije jadarita: gornja, srednja i niža zona jadarita. Trenutno je samo niža zona jadarita (NZJ) od ekonomskog interesa. U NZJ ekonomsko ležište se nalazi u jednom, kontinualnom, ali izrasedanom sočivastom telu koje zauzima skoro celu površinu na dubinama od 300 m na jugu, zaležući oko 10° na sever gde dostiže ili čak premašuje dubinu od 650 m (Rio Tinto, 2014).

Uzimajući u obzir složenost geometrije ležišta, dubinu prostiranja i činjenicu da se nalazi u blizini relativno gusto naseljenog poljoprivrednog područja u dolini reke sklone poplavama, podzemna eksploatacija ležišta se smatra jedinom praktičnom i ekonomski opravdanom metodom.

Početna faza prethodne studije izvodljivosti sa stanovišta rudarstva odnosno metode otkopavanja u podzemnom rudniku razmatrala je nekoliko opcija: otvoreni otkopi sa dugačkim bušotinama (LHOS), podetažno otkopavanje i zapunjavanje (C&F), (bench and fill (B&F)) i komorno-stubna metoda (R&P). Tokom kasnije faze prethodne studije izvodljivosti, broj usvojenih metoda otkopavanja je racionalizovan, odnosno zadržane su samo dve metode, otvoreni otkopi sa dugačkim bušotinama (LHOS) i komorno-stubna metoda (R&P). Razmatranje većeg broja metoda je posledica potrebe da se rudno telo otkopa u celosti, odnosno u što većem procentu.

3.3.6. Priprema rude jadarita

U proteklih 15-ak godina ispitivanje mogućnosti i uslova koncentracije korisnih minerala iz ležišta „Jadar“ vršeno je u više navrata i od strane više laboratorija i kompanija. Početna ispitivanja su vezana za mogućnost koncentracije korisnih minerala litijuma i bora konvencionalnim procesima pripreme mineralnih sirovina: gravitacijska koncentracija u teškoj sredini, magnetska i flotacijska koncentracija, uz prateće procese usitnjavanja, prosejavanja, odmuljivanja i zgušnjavanja.

Početna ispitivanja su obavljena u laboratorijama Rio Tinta i SGS-a: The Borax Pilot plant u mestu Boron (Kalifornija, SAD) i Denver (SAD), potom u OTX Mineralogical Laboratory u Engleskoj. Analizu dobijenih rezultata obavio je Aker Solution u svom izveštaju iz 2008, a potom je tumačenje dobijenih rezultata obavio i australijski AMEC u svom izveštaju „Rio Tinto Exploration, Jadar Lithium-Boron Project, Serbia, NI 43-101 Technical Report“ iz 2009. Sva ispitivanja se dele u više faza.

Prva faza obuhvata ispitivanja obavljena od strane kompanije SGS Lakefield. Ispitivanja su obuhvatila drobljenje i prosejavanje, odmuljivanje, gravitacijsku i magnetsku separaciju i flotacijsku koncentraciju. Ispitivanja su obavljena na dva kompozitna uzorka uzeta iz jezgra bušotina iz tzv. donje jadaritske zone. Gravitacijska ispitivanja separacije u teškoj sredini i flotacijska koncentracija su se pokazali neodgovarajućim za proizvodnju Li/B koncentrata. Luženje u atmosferskim uslovima i na ambijentalnoj temperaturi pri pH 3, korišćenjem hlorovodonične (HCl) i sumporne (H₂SO₄) kiselina pokazala su se uspešnim uz ekstrakciju više od 90% Li i 97% B.

Naredna ispitivanja su obuhvatila tzv. „mokre procese“, a obavila ih je ista laboratorija (SGS Lakefield) na kompozitnim uzorcima izdvojenim iz sve tri zone jadarita. Ispitivanja su obuhvatila skrabing, drobljenje statičkim pritiskanjem i mlevenje. Ispitivanja su obavljena korišćenjem samo vode i flokulanata. Uzorci jadarita su drobljeni u drobilici sa valjcima do -12,7 mm, potom do -6,35 mm i na kraju do -3,17 mm, a izdvajanje koncentrata je obavljeno kombinovanjem magnetske separacije i atricionog trljanja. Ukupno iskorišćenje jadarita bilo je oko 80%. Magnetska separacija je pokazala da je izdvajanje nečistoća bogatih oksidima gvožđa moguće pri dva prolaska kroz magnetske separatore.

Aprila 2008. obavljena su ispitivanja na uzorcima JDR-23 kako bi se potvrdili rezultati dobijeni tzv. „mokrim procesima“. Ispitivanja su obavljena u istim uslovima kao i prethodna. Nađeno je da se trostrukim prečišćavanjem (skrabinig) povećava učešće korisne komponente na ulazu u postrojenje za proizvodnju borne kiseline kod krupnoća između 1,651 mm (10#) i 0,417 mm (35#). Dodatno je testirana optička separacija bazirana na različitim bojama jadarita (bela boja) i pratećih stena (različite gradacije sive boje).

Poluindustrijska ispitivanja su obavljena u laboratoriji Rio Tinta u Denveru. Ova ispitivanja su poslužila za definisanje šeme tehnološkog procesa i bilansiranje masa. Predviđeno je izdvajanje litijum-karbonata i borne kiseline, kao osnovnih proizvoda i natrijum-sulfata, kao nusproizvoda. Već u ovoj fazi su rudarski procesi pripreme mineralnih sirovina tretirani kao pripremni jer je za stvarno izdvajanje korisnih proizvoda primenjena višestepena digestija (luženje u agitatorima na temperaturi od 98°)

Ispitivanja koje je obavila kompanija Aker Solution („Rio Tinto, Jadar Project Confidential Review, september 2008, Issue 2“) imala su za cilj unapređenje procesa pripreme rude za hemijsku preradu.

Dodatno je kontrolna ispitivanja obavio AMEC, ali su se oni uglavnom usredsredili na hemijske procese tako da su pripremni procesi ostali u globalu vezane za rezultate koje je ostvario i predložio Aker Solution. Od koncentracije bora i litijuma konvencionalnim procesima pripreme mineralnih sirovina (gravitacijska i magnetska separacija, flotacija) se definitivno odustalo.

3.3.7. Vrsta i izbor materijala za zapunjavanje otkopanog prostora

Otkopavanje rudnog tela bez zapunjavanja otkopanog prostora dovelo bi do sleganja površine terena. Sa tog stanovišta razmatrano je više opcija zapunjavanja otkopanog prostora, pre svega sa stanovišta upotrebe različitih materijala kao ispune otkopanog prostora.

Rezultat studija koje su tretirale ovu problematiku je preporuka da se kao materijal za zapunjavanje otkopanog prostora, nakon završetka rada u otkopu, koristi „pasta“. Pasta bi predstavljala smešu različitih materija, pri čemu bi jedan paste bio isfiltrirani pesak iz procesa obogaćivanja mineralne sirovina.

Očekivane maksimalne godišnje potrebe za zapunjavanjem biće 796.000 m³ za maksimalni kapacitet rude od 1,86 miliona tona. Godišnje potrebe za kamenim agregatom su oko 527.000 tona, a za cementom oko 74.000 tona. Ostalo otpada na jalovinu.

Izvršen je niz testiranja materijala za zapunjavanje otkopanog prostora. Materijal se generalno sastoji od sledećih komponenti:

- Agregat (ili pesak),
- Jalovina iz procesa obogaćivanja rude,
- Vezivni materijal (cement),
- Voda.

U vezi sa moogućim agregatom, izvršena je ocena sledećih opcija:

- Stenski materijal (dobijen iz istražnog bušenja),
- Neoprani pesak (0-4 mm), sa površinskog kopa krečnjaka Zavlaka,
- Agregat (0-16 mm), sa površinskog kopa krečnjaka Zavlaka,
- Agregat (0-31 mm), sa površinskog kopa krečnjaka Zavlaka,
- Ostatak iz digestionog procesa (ostatak, veličine šljunka, iz procesa obogaćivanja rude).

Kao idealnom opcijom razmatrana je upotreba jalovine nastale prilikom izgradnje i eksploatacije u podzemnom rudniku, što bi smanjilo potrebe za njenim odlaganjem na površini i ograničilo zavisnost od nabavke materijala potrebnog za zapunjavanje otkopanog prostora. Međutim, istraživanja su pokazala da testirana mešavina, koja je uključila upotrebu otkopane jalovine, ne pokazuje zadovoljavajući kvalitet sa stanovišta postignute nosivosti nakon očvršćavanja zasipa, za potrebe zapunjavanja otkopanog prostora. To je dovelo do zaključka da će se za izradu materijala za zapunjavanje ipak morati koristiti pesak ili agregat.

Kameni agregat će se sa otvorenog sklada utovarivačem prebacivati u silose postrojenja za pripremu zasipa. Sastav i bilans masa pripreme zasipnog materijala je prikazan u tabeli 3.1.

Tabela 3.1 . Sastav i bilans masa pripreme zasipnog materijala po pozicijama tehnološke šeme pripreme zasipnog materijala (Izvod Studije izvodljivosti podzemne eksploatacije ležišta bora i litijuma Jadar, slika 4.7.1)

	JM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Suva jalovina	Eluat od ispiranja kolona	Cement	Kameni agregat	Zasip (radna linija)	Zasip (rezervna linija)	Suva jalovina	Mešavina agregata i jalovine	Mešavina agregata i jalovine	Cement	Rastur	Cement	Sirova voda	Sirova Voda	Sirova voda	Voda za ispiranje i čišćenje cevovoda – radna	Voda za ispiranje i čišćenje cevovoda – rezervna
Nominalni zapreminski protok – Ukupno	m ³ /h	54.1	68.9	5.2	51.7	180	0	54.1	106	106	2.6	0	74.1	15.0	15.0	0	0	0
Masena koncentracija čvrstog	%	78	0	100	95	69	69	78	87	87	100	10	18	0	0	0	0	0
Nominalna gustina	t/m ³	1.97	1.02	3.02	2.54	1.80	1.80	1.97	2.25	2.25	3.02	1.09	1.16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Nominalni maseni protok – ukupno	t/h	107	70.3	15.7	132	324	0	107	238	238	7.8	0	86.0	15.0	15.0	0	0	0
Nominalni maseni protok – čvrsto	t/h	83.3	0	15.7	125	224	0	83.3	208	208	7.8	0	15.7	0	0	0	0	0
Nominalni maseni protok – tečno	t/h	23.5	70.3	0	6.6	100	0	23.5	30.1	30.1	0	0	70.3	15.0	15.0	0	0	0
Projektovani zapreminski protok – Ukupno	m ³ /h	76.7	86.0	5.2	111	180	180	76.7	144	144	2.6	30.0	91.2	101.0	86.0	15.0	180	180
Masena koncentracija čvrstog	%	78	0	100	95	80	80	78	87	87	100	10	15	0	0	0	0	0
Projektovani gustina	t/m ³	1.97	1.02	3.02	2.54	2.06	2.06	1.97	2.24	2.24	3.02	1.09	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Projektovani maseni protok – ukupno	t/h	151	87.7	15.8	282	371	371	151	322	322	7.9	32.7	103	100.8	85.8	15.0	180	180
Projektovani maseni protok – čvrsto	t/h	118.0	0.0	15.8	268	297	297	118	280	280	7.9	3.3	15.8	0	0	0	0	0
Projektovani maseni protok – tečno	t/h	33.3	87.7	0	14.1	74.2	74.2	33.3	41.8	41.8	0.0	29.4	87.7	100.8	85.8	15.0	180	180

3.4. Alternative u vezi sa potencijalnim resursima vodosnabdevanja

Analiza nedostajućih resursa voda, iz kojih bi se potencijalno obezbedila zahtevana količina tehnološke vode neophodne za rad kompleksa, razmatrana je kroz analizu mogućnosti korišćenja različitih površinskih i podzemnih voda u neposrednom okruženju. Ove analize su obrađene kroz Studiju snabdevanja vodom, urađenu od strane Instituta za vodoprivredu Jaroslav Černi iz Beograda tokom 2018. godine.

Studija mogućnosti vodosnabdevanja je analizirala sledeća rešenja:

Resurs voda - DRINA

1. Varijanta 1 - Zahvatanje vode iz reke Drine
2. Varijanta 2 - Zahvatanje podzemne vode iz aluviona reke Drine

Resurs voda - JADAR

1. Zahvatanje vode iz reke Jadar
2. Akumuliranje rečne vode u aluvijalnoj ravni Jadr (pond)
3. Zahvatanje podzemne vode iz aluviona reke Jadar
4. Podzemna voda iz peščara i breča na lokaciji JDRGT-022WE

5. Varijanta 3 - Zahvatanje vode iz reke Jadar, korišćenje akumulacionog objekta na lokaciji i zahvatanje podzemne vode iz aluviona reke Jadar

Analiza je izvršena za sve aspekte za koje projektovana rešenja mogu predstavljati rizik, a prema standardnoj Risk tabeli za ne-ekonomske pokazatelje. Pored toga sagledana je i data je ocena određenih tehničkih karakteristika, po kojima se analizirana rešenja mogu razlikovati.

Na osnovu izvršene analize jasno se izdvaja opcija zahvatanja podzemne vode iz reke Drine kao rešenje sa najmanjim rizikom po svim razmatranim kategorijama. Ova je opcija i sa ekonomskog aspekta ocenjena kao najpovoljnija. Iz svega navedenog predložena je dalja, detaljnija razrada rešenja sa zahvatanjem podzemne vode Drinskog aluviona bunarima. Iako je kvalitet vode Drinskog aluviona, na bazi dostupnih informacija, ocenjen kao dobar, jasno je da razmatrani sektor aluviona ima mali potencijal kao resurs visoko-kvalitetne vode čija bi namena bila za obezbeđenje vode za piće. Ovo iz razloga što je na širem potezu planiranih bunara, usled prisustva brojnih pozajmišta šljunka (od kojih je većina napuštena), mogućnost zaštite kvaliteta podzemne vode veoma otežana i zahtevala bi vrlo rigorozne mera i obimne radova na širem prostoru. Sa druge strane Prostornim planom Grada Loznice u neposrednoj blizini je planirana izgradnja privredne zone.

4. Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled realizacije projekta

4.1. Društvena zajednica - stanovništvo

Lokacija projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar” prema Prostornom planu područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar” (u daljem tekstu Prostorni plan (PP)) pripada Lozničkoj i Krupanjskoj opštini. Područje PP obuhvata površinu od 293,91 km², na teritoriji jedinica lokalne samouprave (slika 2.1):

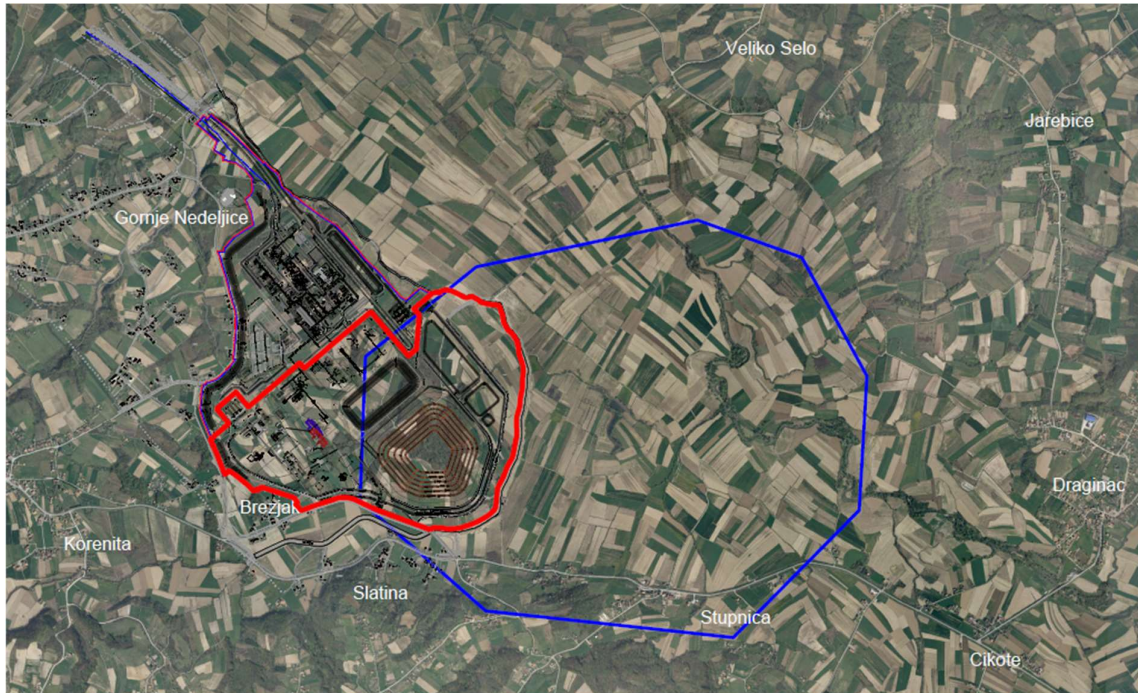
- grada Loznice - cele katastarske opštine (K.O.): Runjani, Lipnica, Bradić, Brnjac, Veliko Selo, Jarebice, Draginac, Simino Brdo, Cikote, Šurice, Stupnica, Slatina, Korenita, Gornje Nedeljice, Donje Nedeljice, Grnčara i Šor; prostorno 194,81 km², odnosno 66,28% površine obuhvaćene PPPPN;
- opštine Krupanj – cele katastarske opštine (K.O.): Kostajnik, Dvorska, Brezovice, Krasava i Cerova; prostorno 99,10 km², odnosno 33,72 % površine obuhvaćene PPPPN.

Navedena površina obuhvata odnosi se isključivo na PP, a ne na površinu koju obuhvata projekat Jadar. Na slici 4.1 prikazana je mikrolokacija budućeg projekta Jadar, sa naseljima u okruženju. Zona rudarskih aktivnosti, kojoj pripadaju Podzona 1A i 1B, (slika 2.2), se celim delom nalazi u katastarskim opštinama naselja Gornje Nedeljice, Slatina, Brnjac, Veliko Selo, Jarebice, Stupnica i Šurice.

Za naselja koja su zauzeta, delom zauzeta ili se graniče sa zonom rudarskih radova (Podzona 1A i 1B) projekta Jadar, prema prostornom planu, a prema podacima poslednjih popisa, evidentno je da je u periodu od 1948-2011. prisutan stalno opadajući trend priraštaja stanovništva. Na osnovu projekcija stanovništva za Opštinu Loznica iz Prostornog plana grada Loznice vidimo da se trend opadanja priraštaja nastavlja (tabela 4.1).

Tabela 4.1 Broj stanovništva u naseljima koja se nalaze na prostoru zone rudarskih radova i projekcija broja stanovnika do 2021. godine prema Prostornom planu grada Loznice

Naselje	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	*2021
G. Nedeljice	840	942	872	816	811	811	699	717	541
Brezjak	225	233	225	195	241	230	241	167	261
Slatina	394	408	391	319	274	287	214	151	129
Brnjac	871	920	881	772	773	773	631	532	444
Veliko Selo	755	809	729	673	651	577	466	418	322
Jarebice	1621	1747	1802	1723	1549	1507	1324	1173	1059
Stupnica	1351	1495	1404	1278	1250	1159	941	891	656
Šurice	342	374	353	318	355	317	281	216	228



Slika 4.1 Mikrolokacija budućeg projekta Jadar, sa naseljima u okruženju

(**crvena kontura** - deo kompleksa (projekta) Jadar koji se dominantno odnosi na podzemni rudnik, i sa njim u vezi, infrastruktura na površini; **plava kontura** – projekcija podzemnog resursa mineralne sirovine na površini terena)

U tabeli 4.2 prikazani su podaci o broju stanovnika u naseljima koja se nalaze na katastarskim opštinama u podzonama 1A i 1B.

Tabela 4.2 Broj stanovnika u naseljima u podzonama 1A i 1B.

Katastarska opština	Naselje	Broj stanovnika	Muškarci (pro. starost)	Žene (pro. starost)	Prosečna starost	Broj domaći.	Broj stanovnika po domaćinstvu
Podzona 1A i 1B							
G. Nedeljice	G. Nedeljice	717	367 (42.4)	350 (42.3)	42.4	223	3.22
Slatina	Brezjak	167	88 (46.8)	79 (49.0)	47.8	61	2.74
	Slatina	151	75 (47.8)	76 (51.7)	49.7	68	3.24
Brnjac	Brnjac	532	290 (38.8)	242 (44.2)	41.3	177	3.01
Veliko Selo	Veliko Selo	418	196 (46.2)	222 (45.0)	46.2	154	2.71
Jarebice	Jarebice	1173	597 (43.6)	576 (45.7)	44.6	391	3.00
Stupnica	Stupnica	891	479 (42.7)	412 (45.9)	44.2	275	3.24
Šurice	Šurice	216	108 (45.8)	108 (46.0)	45.9	73	2.96
Ukupno	-	4265	2200 (44.3)	2065 (46.2)	45.3	1422	2.99

Evidentno je da je stanovništvo pod jakim uticajem faktora starenja imajući u vidu da sva naselja imaju između 18-30% lica starijih od 65 godina (najviše u naselju Slatina: oko 30%). Učešće mladog stanovništva (0-19 godina starosti) u proseku se kreće oko 18%, pri čemu se vrednosti iznad ove granice nalaze kod stanovništva u naseljima: Gornje Nedeljice (22.3% mladih) i Brnjac (oko 21.8% mladih).

Uprkos činjenici da je područje Prostornog plana, u okviru kojeg i područje budućeg projekta Jadar, kao i šire regionalno područje, izloženo depopulaciji i da je u poslednjem međupopisnom periodu (2002-2011. godine) izgubilo 11% svog stanovništva, sa planiranom realizacijom projekta „Jadar” realno je za očekivati

blago usporavanje procesa depopulacije i delimično demografsko jačanje na ovom području u periodu nakon započinjanja rada projekta Jadar i tokom njegovog životnog veka. U tabeli 4.3. prikazana je projekcija stanovništva na bazi poslednjeg popisa stanovništva u Republici Srbiji.

Tabela 4.3 Projekcija stanovništva na Planskom području za 2025, 2032. i 2050. godinu

Grad/Opština	Naselja	2002.*	2011.*	2025.	2035.	2050.
Loznica	Bradić, Brnjac, Veliko Selo, Gornje Nedeljice, Grnčara, Donje Nedeljice, Draginac, Jarebice, Korenita, Lipnica, Lipnički Šor, Runjani, Simino brdo, Slatina, Stupnica, Cikote, Šurice	17.210	15.669	15.074	14.200	14.500
Područje PPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar”		21.900	19.697	19.021	18.000	18.250

*Izvor: Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. u Republici Srbiji, RZS, 2014.

Prema dostupnoj dokumentaciji trenutno se većina porodica u području od interesa (Pol) oslanja na mešovitu ekonomiju. Dohodak ostvaruju kombinacijom poljoprivredne proizvodnje i dohotkom ostvarenim izvan domaćinstva, bilo formalnim ili neformalnim zaposlenjem. Poljoprivreda je najvažnija ekonomska delatnost na tom području. Poljoprivreda je široko prisutna u strategijama za život lokalnih domaćinstava, ali to je obično ekstenzivna poljoprivreda na malim parcelama i uglavnom pruža sredstva za život.

Produktivnost u poljoprivredi je niska jer je zemljište usitnjeno, što sprečava upotrebu velikih poljoprivrednih mašina i šema navodnjavanja. Većina ljudi zbog toga obrađuje svoje poljoprivredno zemljište malim mašinama ili bez ikakve opreme. Drugi razlog je poljoprivredna diverzifikacija, gde poljoprivrednici uzgajaju nekoliko različitih useva kako bi se osigurali od pada cena određenih useva. U tabeli 4.4 prikazan je broj poljoprivrednika, preduzeća, malih preduzetnika i aktivnih poljoprivrednih zadruga u pojedinim selima u Pol.

Tabela 4.4 Broj poljoprivrednika, preduzeća, malih preduzetnika i aktivnih poljoprivrednih zadruga u selima u Pol

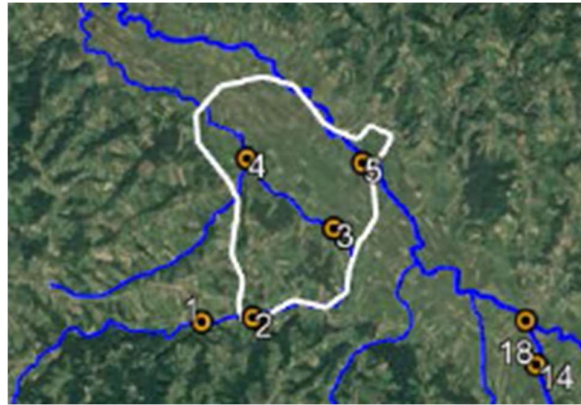
Naselje	Broj domaćinstava	Broj farmi	% domaćinstava sa farmama	Broj registrovanih farmi	% domaćinstava sa registrovanim farmama	Broj preduzeća	Broj malih preduzetnika	Broj aktivnih zadruga
Brezjak	61	34	56	18	30	1	13	0
Gornje Nedeljice	223	147	66	80	36	0	8	0
Slatina	68	39	57	19	28	0	>30	0
Stupnica	275	193	70	83	30	4	11	1
Šurice	73	52	71	23	32	0	3	0

Sa stanovišta zdravstvene zaštite društvene zajednice – stanovništva na Pol, poznato je da je zdravstvena zaštita u Republici Srbiji javnog - društvenog karaktera i da njom upravlja Fond za zdravstveno osiguranje (FZO). Cilj organizacije je da zdravstveni sistem učini jednakim za svakog građanina bez obzira na njegov status. Državni fond pokriva većinu medicinskih usluga, uključujući lečenje kod specijalista, hospitalizaciju, recepte, trudnoću, porođaj i rehabilitaciju kroz domove zdravlja i manje zdravstvene stanice. Većina naselja u Pol ima lokalne klinike (primarna zdravstvena zaštita), dok se sekundarna zdravstvena zaštita pruža u Loznici. U hitnim slučajevima, pojedina naselja su upućena na najbliža susedna naselja, pa su zavisna od pristupa između sela.

4.2. Fauna

4.2.1. Vodeni beskičmenjaci

Uzorci za ocenu stanja biodiverziteta vodenih beskičmenjaka na širem prostoru projekta Jadar su prikupljeni sa 19 lokaliteta (*Projekat Jadar – Stanje biodiverziteta – Završni izveštaj o realizaciji konsultantskih usluga na projektu „Jadar – Stanje biodiverziteta“ – Treći deo, UB – Biološki fakultet, Feb. 2021., u daljem tekstu „Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“*). Lokaliteta Korenita 2, 3 i 4 i Jadar-Veliko Selo su na lokaciji 1 Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude (Korenita 1 je van poligona, ali su uzorci sakupljeni kako bi se ocenio ceo tok Korenita kao glavne pritoke Jadra) (slika 4.2.i tabela 4.5).



Slika 4.2 Lokaliteta uzorkovanja, od interesa za Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, u vezi sa faunom vodenih beskičmenjaka

Tabela 4.5 Lokacija - lokaliteti i koordinate na području projekta „Jadar“, Lokacija 1 (prema - *Projekat Jadar – Stanje biodiverziteta – Završni izveštaj o realizaciji konsultantskih usluga na projektu „Jadar – Stanje biodiverziteta“ – Treći deo, UB – Biološki fakultet, Feb. 2021., u daljem tekstu „Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“*)

Lokacija	Lokaliteti/Sela	Lokaliteti potok/reka	Kordinate		Datum sakupljanja
Lokacija 1. Jadar- zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	Jadar Brezjak	Korenita 1	N 44.5048514	E 19.3468011	02.07.2020.
	Jadar Slatina	Korenita 2	N 44.505571	E 19.3571089	02.07.2020.
	Jadar Slatinsko polje	Korenita 3	N 44.5184606	E 19.3731992	01.07.2020.
	Jadar Gornje Nedeljice	Korenita 4	N 44.5283647	E 19.355488	02.07.2020.
	Jadar Veliko Selo	Jadar-Veliko Selo	N 44.5279353	E 19.3789012	03.07.2020.

U reci Koreniti ukupno je nađeno 34 taksona (tabela 4), najveća raznovrsnost je na lokalitetu Korenita 2 (22 taksona) a najmanja na Korenita 4 (14 taksona). Vodeni insekti iz reda Epemeroptera sa 10 vrsta i 2 roda zajedno sa Trichoptera (8 taksona) su najvećeg diverziteta (tabela 4). U reci Koreniti najbrojnija je vrsta vilinskog konjica *Onychogomphus forcipatus* (32 jedinki, tabela 4). U Jadru (Jadar – Veliko Selo) je nađeno 12 taksona među kojima je puž *Holandriana holandrii* najbrojniji (36 jedinki).

U tabeli 4.6. prikazani su biološki parametri ocene ekološkog statusa istraživanih lokaliteta sliva Jadra na osnovu vodenih makroinvertebrata.

Tabela 4.6 Biološki parametri ocene ekološkog statusa istraživanih lokaliteta sliva Jadr na osnovu vodenih makroinvertebrata

Lokalitet (Potok/Reka)	Broj taksona	Saprobní indeks (zelinka & Marvan)	BWMP indeks	ASPT indeks	Indeks Diverziteta Shannon-Wiener-Index	Broj Senzitivnih taksona (Austria)	Oligochaeta (%)	EPT- Taksoni (%)	EPT- Taksoni	Broj familija	Broj rodova	Konačna procena kvaliteta vode
Korenita 1	18 (I)	1,749 (II)	79	5,643	2,619	3	1,587	22,222	6	17	17	II
Korenita 2	22 (I)	1,958 (II)	97	6,062	2,42	4	1,064	23,404	10	20	21	II
Korenita 3	18 (I)	1,853 (II)	84	6	2,378	5	0	42,105	7	17	18	II
Korenita 4	14 (I)	1,889 (II)	71	5,917	2,27	6	1,538	36,923	5	14	14	II
Jadar-Veliko Selo	12 (III)	1,805 (II)	57 (III)	6,333 (II)	1,811 (II)	3	0	4	5 (IV)	11 (II)	11	III

Napomena: rimski broj u zagadi predstavlja klasu ekološkog statusa vode na osnovu navedenog biotičkih parametara prema Pravniku (Sl.gl. 74/2011); plava boja - odličan ekološki status (I klasa); zelena boja - dobar ekološki status (II klasa); žuta boja - umeren ekološki status (III klasa); narančasta boja - slab ekološki status (IV klasa).

4.2.2. Tvrđokrilci

U svrhu evidentiranja diverziteta **tvrdokrilaca** (Coleoptera) izvršeno je na sledećim lokalitetima: 1. Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude (sela Brezjak i Gornje Nedeljice), 2. Štavica – odlagalište industrijskog otpada (selo Cikote), 3. Lešnica – ušće Jadr, 4. Lipnički Šor – vodozahvat-raskrsnica, 5. Štavica – Jadar – novi put (selo Cikote), 6. sliv Štavica – Rakovica (selo Cikote), 7. sliv Skakavac – Krivajica (selo Cikote) i 8. reka Jadar (na obalama) (*Projekat Jadar – Stanje biodiverziteta – Završni izveštaj o realizaciji konsultantskih usluga na projektu „Jadar – Stanje biodiverziteta“ – Treći deo, UB – Biološki fakultet, Feb. 2021., u daljem tekstu „Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“*). Nakon taksonomske analize i identifikacije sakupljenih primeraka, konstatovano je prisustvo ukupno 192 vrste tvrdokrilaca iz 30 porodica.

Na lokalitetu 1. Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude, koji je od posebnog interesa za predmetnu Studiju o proceni uticaja, registrovano je 5 taksona, koji su od konzervacionog značaja: *Chlorophorus varius varius*, *Dorcus parallelipipedus*, *Lucanus cervus cervus*, *Prionus coriarius* i *Stenostola dubia*. Pri tome treba navesti da su neki od navedenih taksona (*Lucanus cervus cervus* (Habitat direktiva, Bernska konvencija, Pravilnik RS_I (Pravilnik RS I i II – Pravilnici o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih i divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, Sl. glasnik RS 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016;)) već zaštićeni.

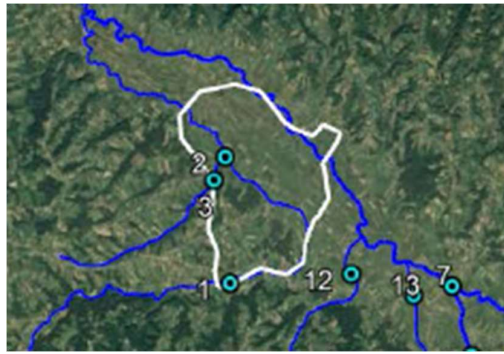
Na lokalitetu Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude (sela Brezjak i Gornje Nedeljice), pronađena je jedna strogo zaštićena vrsta tvrdokrilaca (*L. cervus*) ali ona je na ovim lokalitetima sa ionako velikim udelom antropogene aktivnosti sporadična, u prolazu, jer su ostaci njenog tipičnog staništa krajnje fragmentisani.

4.2.3. Ribe

Na slici 4.3 i u tabeli 4.7. data su mesta uzorkovanja, na Lokaciji 1. Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude, za potrebe analize faune riba.

Tabela 4.7 Pregled lokaliteta na kojima su vršena uzorkovanja

Područje	No.	Lokalitet	N Latitude	E Longitude
Jadar - Zona podzemnih i nadzemnih radova	1	Korenita 1	44.505528	19.358028
	2	* Korenita 2	44.527490	19.356450
	3	* Kokanovića potok	44.523390	19.353790



Slika 4.3 Pozicija lokaliteti od interesa za Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, na kojima je vršeno uzorkovanje za potrebe ispitivanja faune riba

U tabeli 4.8 je dat pregled kvantitativnog prisustva registrovanih taksona na lokalitetima iz prethodne tabele.

Tabela 4.8 Pregled kvantitativnog prisustva registrovanih taksona po lokalitetima

Registrovani taksoni	1. Korenita 1	2. Korenita 2	3. Kokanovića p.
<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	-
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	36	-	-
<i>Barbatula barbatula</i>	-	124	-
<i>Barbus balcanicus</i>	43	47	3
<i>Barbus barbus</i>	-	-	-
<i>Carassius carassius</i>	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	-
<i>Cobittis elongata</i>	7	-	-
<i>Cobittis elongatoides</i>	-	-	-
<i>Eudontomyzon sp.</i>	2	-	-
<i>Gobio obtusirostris</i>	12	1	1
<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	1	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	8	1
<i>Pungitius platygaster</i>	-	-	-
<i>Rhodeus amarus</i>	15	-	-
<i>Rimanogobio kesslerii</i>	-	-	-
<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-
<i>Sabaejewia balcanica</i>	12	1	-
<i>Squalius cephalus</i>	92	67	6
20	9	7	5

U tabeli 4.9 je dat pregled zaštićenih taksona na lokalitetima u okviru Lokaciji 1. Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude.

Reka Korenita

Na osnovu četvorogodišnjih istraživanja (period 2016. – 2017., 2018. i 2020. godina) ihtiofaune Korenite reke, na različitim delovima njenog toka, registrovano je prisustvo 11 vrsta riba. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da prema zastupljenosti (a verovatno i po biomasi) dominiraju ciprinidne vrste – klen (*S. cephalus*) i potočna mrena (*B. balcanicus*), a prati ih pliska (*A. bipunctatus*). Od 11 vrsta riba nadjenih u ovoj reci, devet je pod nekim vidom nacionalne i/ili međunarodne zaštite.

Kokanovića potok

Istraživanja sprovedena u periodu 2016. – 2017. godine na Kokanovića potoku ukazala su na prisustvo 5 vrsta riba. Najzastupljenije vrste su bile klen (*S. cephalus*), brkica (*B. barbatula*) i potočna mrena (*B. balcanicus*). Od pet vrsta riba nađenih u Kokanovića potoku, tri su pod nekim vidom nacionalne i/ili međunarodne zaštite.

Tabela 4.9 Pregled zaštićenih taksona po lokalitetima od interesa

Zaštićeni taksoni (i)	1. Korenita 1	2. Korenita 2	3. Kokanovića p.
<i>Alburnus alburnus</i>			
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+	+	
<i>Barbatula barbatula</i>		+	+
<i>Barbus balcanicus</i>	+	+	+
<i>Barbus barbus</i>			
<i>Carassius carassius</i>			
<i>Chondrostoma nasus</i>			
<i>Cobittis elongata</i>	+		
<i>Cobittis elongatoides</i>			
<i>Eudontomyzon sp.</i>	+		
<i>Gobio obtusirostris</i>	+	+	+
<i>Leuciscus idus</i>			
<i>Perca fluviatilis</i>	+		
<i>Phoxinus phoxinus</i>		+	+
<i>Pungitius platygaster</i>			
<i>Rhodeus amarus</i>	+		
<i>Rimanogobio kesslerii</i>			
<i>Rutilus rutilus</i>			
<i>Sabaejewia balcanica</i>	+	+	
<i>Squalius cephalus</i>	+	+	+

4.2.4. Vodozemci

Analizom dostupnih informacionih baza, literaturnih podataka kao i terenskih istraživanja o prisustvu populacija vodozemaca na definisanom delu prostora zapadne Srbije, na kome se planiraju radovi tokom realizacije projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“, registrovano je ukupno 11 taksona iz klase Amphibia i to 4 vrste iz reda repatih vodozemaca (Caudata) i 7 vrsta iz reda bezrepih vodozemaca (Anura). Ovaj broj predstavlja više od 50% od ukupnog broja vrsta vodozemaca registrovanih za Srbiju a čak 30% od ukupnog broja poznatog za Balkansko poluostrvo.

Značajno je istaći da su svi naši vodozemci na nekom stepenu zaštite (tabela 4.10), kako po nacionalnoj, tako i po međunarodnoj legislativi.

Tabela 4.10 Registrovani taksoni vodozemaca sa istraživanog prostora buduće eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ sa pregledom međunarodne i nacionalne zakonske zaštite (HD- Direktiva o staništima (the Habitats Directive), Bern – Bernska konvencija, PPZV- Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i divljih vrsta biljaka, životinja i glljiva, IUCN global- IUCN Red List Categories and Criteria, IUCN Srbija – IUCN kategorije po regionalnom kriterijumu)

Vrsta/Takson	HD	Bern	PPZV	IUCN global	IUCN Srbija
<i>Salamandra Salamandra</i>	0	III	I	LC	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i>	0	III	I	LC	LC
<i>Triturus dobrogicus</i>	II	II	I	NT	NT
<i>Triturus macedonicus</i>	II, IV	II	I	LC	LC
<i>Bombina variegata</i>	II, IV	II	I	LC	LC
<i>Bufo bufo</i>	0	III	I	LC	LC
<i>Bufotes viridis</i>	IV	II	I	LC	LC
<i>Hyla arborea</i>	IV	II	I	LC	LC
<i>Pelophylax ridibundus</i>	V	III	II	LC	LC
<i>Rana dalmatina</i>	IV	II	I	LC	LC
<i>Rana graeca</i>	IV	III	I	LC	LC

Distribucija registrovanih - zaštićenih taksona na lokalitetu 1 – Jadar – Zona rudarskih radova, data je u tabeli 4.11.

Tabela 4.11 Raspored registrovanih - zaštićenih taksona na Lokaciji 1. Jadar – Zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude

Zaštićeni taksoni	Lokacija 1. Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude
<i>Bombina variegata</i>	*
<i>Bufo bufo</i>	*
<i>Bufo viridis</i>	*
<i>Hyla arborea</i>	*
<i>Pelophylax ridibundus</i>	*
<i>Rana dalmatina</i>	*

4.2.5. Gmizavci

Iako su u velikom broju slučajeva zanemareni u studijama u vezi sa procenama uticaja na prirodu/životnu sredinu, **gmizavci** su u konzervacionom smislu veoma značajni zbog uloge koju imaju u ekosistemima (kao predatori ili plen). Naročito su dobri indikatori za definisanje uticaja koje određene (antropogene) promene u prirodi imaju na celokupne ekosisteme, zbog karakteristične osetljivosti na relativno male promene u životnoj sredini.

Na osnovu literaturnih podataka kao i podataka prikupljenih prilikom terenskog istraživanja tokom 2020. godine registrovano je ukupno 10 vrsta gmizavaca na području predviđenom za realizaciju projekta „Jadar”, što predstavlja 42 % od ukupnog broja gmizavaca zabeleženih u Srbiji. Pored toga, još dve vrste su potencijalno prisutne pošto postoje literaturni podaci za lokalitete u relativnoj blizini definisanog područja (tabela 4.12).

Tabela 4.12 Pregled registrovanih taksona na istraživanim lokalitetima

Vrsta Latinski naziv – srpski naziv	Literaturni podaci	Podaci iz izveštaja 2019	Podaci sa terenskog istraživanja 2020
<i>Testudo hermanni</i> – šumska kornjača	Golubović i sar. 2019	-	-
<i>Emys orbicularis</i> – barska kornjača	Golubović i sar. 2017	+	+
<i>Anguis fragilis</i> – slepić	Tomović i sar. 2014	-	+
<i>Ablepharus kitaibelii</i> – kratkonogi gušter	Potencijalno prisutna Ljubisavljević i sar. 2015	-	-
<i>Lacerta agilis</i> – livadski gušter	Urošević i sar. 2015	-	+
<i>Lacerta viridis</i> – zelembać	Urošević i sar. 2015	-	+
<i>Podarcis muralis</i> – zidni gušter	Urošević i sar. 2015	-	+
<i>Coronella austriaca</i> – smukulja	Tomović i sar. 2015b	+	+
<i>Zamenis longissimus</i> – Eskulapov smuk	Tomović i sar. 2015b	+	+
<i>Natrix natrix</i> – belouška	Tomović i sar. 2015b	+	+
<i>Natrix tessellata</i> – ribarica	Potencijalno prisutna Tomović i sar. 2015b	+	+
<i>Vipera ammodytes</i> – poskok	Tomović i sar. 2019	+	+

Većina pronađenih vrsta gmizavaca je pod različitim režimima zaštite i ugroženosti (tabela 4.13).

Tabela 4.13 Vrste gmizavaca i režimi zaštite

Vrsta Latinski naziv – srpski naziv	Direktiva o staništima (Prilog II, IV)	Bern (II, III)	IUCN	CITES	Pravilnik (Prilog 1, Prilog 2)	Crvena Knjiga – IUCN	Crvena Knjiga – DEŽI
<i>Testudo hermanni</i> – šumska kornjača	II, IV	II	NT	II	2	NT	VU
<i>Emys orbicularis</i> – barska kornjača	II, IV	II	NT	/	1	DD	LC
<i>Anguis fragilis</i> – slepić	/	III	LC	/	/	LC	LC
<i>Ablepharus kitaibeli</i> – kratkonogi gušter	IV	II	LC	/	1	LC	EN
<i>Lacerta agilis</i> – livadski gušter	IV	II	LC	/	/	LC	LC
<i>Lacerta viridis</i> – zelembač	IV	II	LC	/	/	LC	LC
<i>Podarcis muralis</i> – zidni gušter	IV	II	LC	/	/	LC	LC
<i>Coronella austriaca</i> – smukulja	IV	II	LC	/	1	LC	LC
<i>Zamenis longissimus</i> – Eskulapov smuk	IV	II	LC	/	1	LC	LC
<i>Natrix natrix</i> – belouška	/	III	LC	/	1	LC	LC
<i>Natrix tessellata</i> – ribarica	IV	II	LC	/	1	LC	LC
<i>Vipera ammodytes</i> – poskok	IV	II	LC	/	2	LC	LC

Spisak vrsta na lokaciji od interesa, registrovanih tokom terenskog istraživanja 2020 godine prikazan je u narednoj tabeli 4.14.

Tabela 4.14 Registrovane vrste na Lokaciji 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude

Vrsta Latinski naziv – srpski naziv	Jadar-zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude
<i>Emys orbicularis</i> – barska kornjača	+
<i>Lacerta viridis</i> – zelembač	+
<i>Podarcis muralis</i> – zidni gušter	+
<i>Zamenis longissimus</i> – Eskulapov smuk	+
<i>Natrix natrix</i> – belouška	+
<i>Natrix tessellata</i> – ribarica	+

4.2.6. Sisari

Tokom terenskih istraživanja registrovano je 30 vrsta sisara koje u taksonomskom smislu pripadaju 14 porodica u okviru šest redova.

U okviru istraživanog lokaliteta je zabeleženo 19 taksona sisara (što predstavlja 32% od svih očekivano prisutnih vrsta na celom istraživanom području odnosno 63% registrovanih taksona): 5 vrsta zveri - *Canis aureus*, *Vulpes vulpes*, *Felis silvestris*, *Martes foina* i strogo zaštićena *Lutra lutra*, jedna vrsta papkara - *Capreolus capreolus*, tri vrste glodara - *Apodemus flavicollis*, *Apodemus agrarius* i sinantropna vrsta *Rattus norvegicus*, zatim zec *Lepus europaeus*, kao i 9 vrsta strogo zaštićenih slepih miševa - *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*. Kao potencijalno prisutno je označeno još 17 taksona: jedan predstavnik reda *Erinaceomorpha* (*Erinaceus roumanicus*), četiri iz reda *Soricomorpha* (*Sorex araneus*, *Crociodura leucodon*, *Crociodura suaveolens*, *Neomys anomalus*), četiri iz reda *Chiroptera* (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis mystacinus*, *Plecotus austriacus* i *Plecotus auritus*), kao i pet predstavnika reda *Rodentia* (*Myodes glareolus*, *Microtus subterraneus*, *Micromys minutus*, *Apodemus sylvaticus* i sinantropna vrsta *Mus musculus*) kao i tri predstavnika reda *Carnivora* (*Nyctereutes procyonoides*, *Mustela nivalis* i *Mustela putorius*). U tabeli 4.15 prikazani su registrovani taksoni sisara na istraživanom području buduće eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“, na lokaciji od interesa (Lokacija 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude).

Tabela 4.15 Registrovani taksoni sisara na lokalitetima od interesa (Lokacija 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude).

Registrovani taksoni	1. Jadar – zona rudarskih radova
Slepi miševi	
<i>Canis aureus</i>	+
<i>Canis lupus</i>	-
<i>Capreolus capreolus</i>	+
<i>Castor fiber</i>	-
<i>Felis silvestris</i>	+
<i>Glis glis</i>	-
<i>Lepus europaeus</i>	+
<i>Lutra lutra</i>	+
<i>Martes foina</i>	+
<i>Martes martes</i>	-
<i>Meles meles</i>	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	-
<i>Sus scrofa</i>	-
<i>Talpa Europaea</i>	-
<i>Vulpes vulpes</i>	+
<i>Barbastella barbastellus</i>	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	+
<i>Myotis daubentonii</i>	+
<i>Myotis emarginatus</i>	-
<i>Myotis nattereri</i>	+
<i>Nyctalus noctula</i>	+
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	+
<i>Pipistrellus nathusii</i>	+
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+
<i>Vespertilio sp.</i>	+

Registrovani taksoni sisara na lokaciji od interesa, koji su u nekom režimu zaštite, prikazani su u tabeli 4.16, sa pregledom međunarodne i nacionalne zakonske zaštite.

Tabela 4.16 Registrovani taksoni sisara na lokaciji od interesa (Lokacija 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude) sa pregledom međunarodne i nacionalne zakonske zaštite (Habitat Direktiva- Direktiva o staništima (the Habitats Directive, 1992); Bernska konvencija (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Bern, 1979); CITES konvencija (the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Washington, 1973.); Pravilnik RS I i II- Pravilnici o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih i divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, Sl. glasnik RS 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016; IUCN I- IUCN Red List Categories and Criteria, IUCN II – IUCN kategorije po regionalnom kriterijumu za Srbiju)

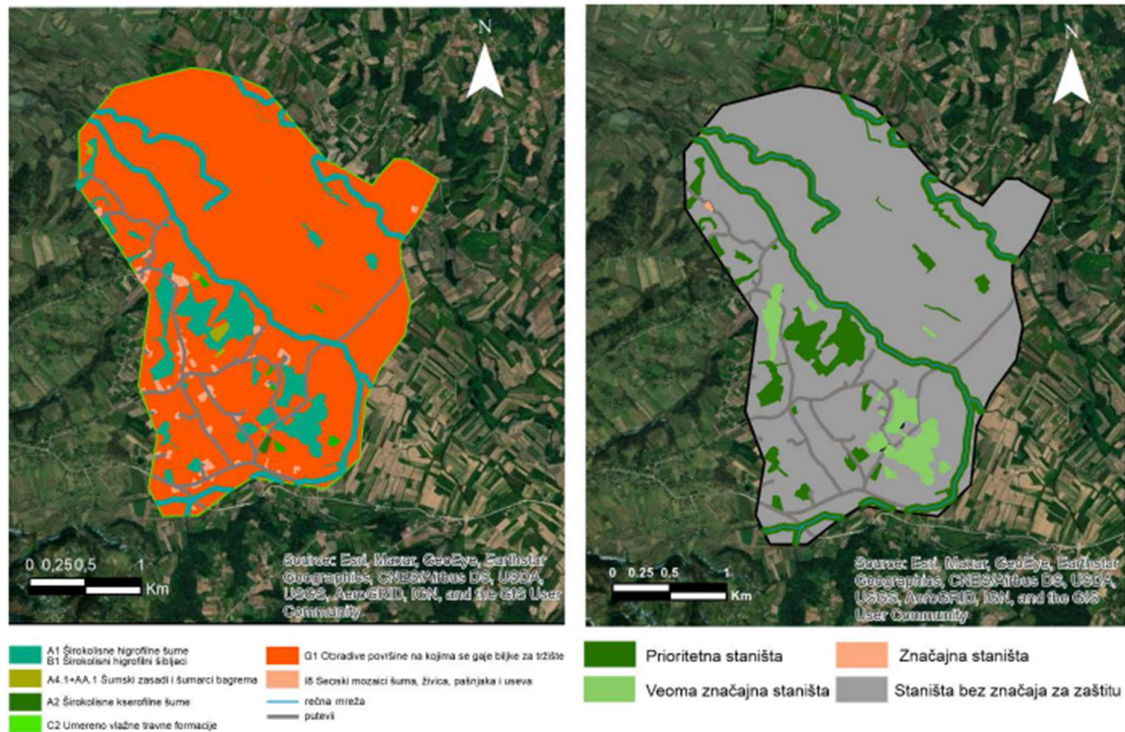
Vrsta	Habitat direktiva	Bernska konvencij	CITES konvencija	Pravilnik RS_I	Pravilnik RS_II	OSTALO	IUCN_I	IUCN_II
<i>Canis aureus</i>	V			II			LC	LR-nt
<i>Capreolus capreolus</i>		III		II			LC	LR-cd
<i>Felis silvestris</i>	IV	II	II	I, II			LC	LR-cd
<i>Lepus europaeus</i>		III		II			LC	LR-cd
<i>Lutra lutra</i>	II, IV	II, res.6I	II	I			NT	VU
<i>Martes foina</i>		III		II			LC	LR-nt
<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II		I			LC	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	IV	II		I			LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	IV	II		I			LC	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	IV	II		I			LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	II		I			LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	II		I			LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	III		I			LC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV	II, res.6I		I			LC	LC
<i>Vespertilio sp.</i>	IV	II, res.6I		I			LC	LC

4.3. Flora

Na slici 4.4, prikazana je distribucija osnovnih tipova staništa i kategorija tipova u odnosu na značaj staništa u zaštiti na području 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude (*Projekat Jadar – Stanje biodiverziteta – Završni izveštaj o realizaciji konsultantskih usluga na projektu „Jadar – Stanje biodiverziteta“ – Treći deo, UB – Biološki fakultet, Feb. 2021., u daljem tekstu „Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“*).

Na području zone podzemnih i nadzemnih radova, postrojenja za preradu rude, registrovano je trinaest različitih tipova staništa na trećem nivou klasifikacije tipova staništa (tabela 4.17) po Pravilniku o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioriternim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje ("Službeni glasnik RS", br. 35/2010).

U nastavku teksta, u tabeli 4.18, dat je spisak vrsta vaskularne flore za lokalitet Brezjak, koji se nalazi u Zoni rudarskih aktivnosti, podzona 1A, značajnih za istraživano područje sa aspekta zaštite i osnovni faktori njihovog ugrožavanja, (*Izveštaja-Stanje biodiverziteta 2021*). Ova lokacija predstavlja mozaik naselja, agroekosistema i šumskih ekosistema koje pretežno gradi hrast lužnjak (*Quercus robur*). Kao jedinstveno područje izuzetnih prirodnih vrednosti konstatovana je šuma hrasta lužnjaka blizu naselja Slatina. U okviru ove šume istaknutu retkost predstavljaju fragmenti formacija treperave oštrice (*Carex brizoides*) sa velikom rosuljom (*Agrostis gigantea*) i močvarnim devesiljem (*Peucedanum palustre*).



Slika 4.4 Distribucija osnovnih tipova staništa (levo) i kategorije tipova u odnosu na značaj staništa u zaštiti (desno) na području 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude.

Tabela 4.17. Pregled tipova staništa registrovanih na području 1. Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude („Izveštaj-Stanje biodiverziteta 2021“)

Konzervacioni status	Tipovi staništa (Pravilnik)	1. Jadar – glavni kop	
		ha	%
	A Šume		
	A1 Širokolisne higrofilne šume	44	5.5
1	A1.1 Šume bele vrbe (<i>Salix alba</i>) i topola (<i>Populus</i> spp.)		
1	A1. 2 Šume jova (<i>Alnus</i> spp.) i poljskog jasena (<i>Fraxinus angustifolia</i>)		
2	A1. 3 Šume lužnjaka (<i>Quercus robur</i>) i poljskog jasena (<i>Fraxinus angustifolia</i>)		
2	A1. 4 Šume lužnjaka (<i>Quercus robur</i>) i graba (<i>Carpinus betulus</i>)		
	A2 Širokolisne kserofilne šume	1	0.1
1	A2.3 Šume ljužnjaka (<i>Quercus robur</i>) sa žešljom (<i>Acer tataricum</i>)		
4	A4 Šumski zasadi širokolisnog drveća	37	4.5
	A4.1 Šumski zasadi širokolisnog listopadnog drveća		
4	AA Šumarci, drvoredi i pojedinačno drveće		
	AA.1 Šumarci		
	B Žbunjci		
	B1 Širokolini higrofilni žbunjci		
3	B1.1 Šiljaci higrofilnih vrba (<i>Salix</i> spp.)		
	C Travnata staništa		
	C2 Umereno vlažne travnate formacije	3	0.4
2	C2.2 Umereno vlažne brdske livade		
	G Kultivisana agrikulturna i hortikulturna staništa	703	87.1
4	G1 Obradive površine na kojima se gaje biljke za tržište		
	I Kompleksi staništa	19	2.4
4	I8 Seoski mozaici šuma, živica, pašnjaka i useva		

Tabela 4.18 Spisak vrsta vaskularne flore značajnih za istraživano područje – lokalitet 1a Brezjak, sa aspekta zaštite i osnovni faktori njihovog ugrožavanja. Brojevi faktora su usklađeni sa objedinjenom IUCN-CMP (2012) klasifikacijom: [3] - Rudarstvo i energetika, [4] - Transportni i servisni koridori, [5] - Eksploatacija bioloških resursa, [7] - Modifikacije ekosistema, [9] - Zagađenje (deponija).

Lokalitet	Vrsta	[3]	[4]	[5]	[7]	[9]
1a Brezjak	<i>Agrostus gigante</i>	+	+	+		+
	<i>Ajuga chamaeoides</i>	+	+			
	<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+		+	+
	<i>Carex bryoides</i>	+		+		+
	<i>Carex leersii</i>			+		+
	<i>Carex pallescens</i>	+	+	+		+
	<i>Centaurea macroptilon</i>			+		
	<i>Frangula alnus</i>	+	+	+		+
	<i>Lathyrus hirsutus</i>			+		
	<i>Linum buenne</i>	+			+	
	<i>Peucedanum palustre</i>	+		+		+
	<i>Polygonum arenarium</i>	+	+			
	<i>Rubus vestitus</i>	+		+		
	<i>Ruscus aculeatus</i>	+		+		
	<i>Scutellaria hastifolia</i>	+	+	+		+
	<i>Valeriana officinalis</i>			+	+	+
	<i>Verbascum blattaria</i>	+	+		+	
	<i>Vicia dumetorum</i>			+		
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+	+		
	<i>Veronica longifolia</i>			+	+	
	UKUPNO	14	9	15	5	9

4.4. Zemljište

Prema javno raspoloživim podacima (*sajt grada Loznice, „Profil zajednice“, Odeljenje za lokalni ekonomski razvoj, Mart 2010.*), a u vezi sa pedološkim sastavom zemljišta na teritoriji grada Loznica, moguće je zaključiti da od ukupne površine, 36.859 ha čine poljoprivredne površine (59%). U njihovoj strukturi dominiraju oranice i bašte, sa učešćem od čak 4/5. Drugim rečima, pedološki sastav zemljišta na teritoriji grada Loznica je: 1. Smeđe rudo zemljište na krečnjaku (kalkokambisol), 21,9 %; 2. Pseudoglej, 36,9 %; 3. Ilovasti aluvijum, 17,1 %; 4. Parapodzolasta zemljišta, 16,5 % i na kraju 5. Ostala zemljišta, koja zauzimaju 7,6 %. Detaljniji podaci o fizičko-hemijskom i biološkom kvalitetu zemljišta predmetnog područja nisu dostupni.

Budući da teritorija grada Loznice pripada slivu reke Drine, koji čine slivovi većeg broja reka i potoka, i da je ugrožena od periodičnih izlivanja okolnih reka i potoka, grad Loznica je doneo Odluku o utvrđivanju erozionih područja i propisivanju protiverozionih mera na teritoriji grada Loznice ("Sl. list Grada Loznice", br. 5/2015). Kao eroziono područje smatra se svako područje na kome, usled dejstva vode, nastaju pojave spiranja, jaružanja, brazdanja, podrivanja i kliženja, zemljište koje može postati podložno ovim uticajima zbog promena načina korišćenja (seča šuma, degradacija livada, izgradnja objekata na nestabilnim padinama i drugo), kao i zemljište rudničkih i industrijskih jalovišta. Eroziono područje određuje se na osnovu sledećih kriterijuma: karakteristike, intenzitet i kategorije erozije, položaj i način korišćenja zemljišta.

Pod erozionim područjem na teritoriji grada Loznice podrazumevaju se katastarske parcele čije je zemljište ugroženo odnosno napadnuto erozijom I, II i III stepena erozije u skladu sa kartom erozije Podrinjsko-kolubarskog regiona iz 1983. godine i Registrom bujičnih slivova i padina na području grada Loznice iz Glavnog projekta regulacije reke Jadar iz 1988. godine. Kao eroziona područja na teritoriji grada Loznice utvrđuju se prema stepenu erozivnosti slivna područja pritoka reke Drine: reka Jadar, Lešnica, Žeravija, Štira, Trbušnička reka i Banjski potoci (u daljem tekstu: vodotokovi). Pojavu jakih erozionih procesa zemljišnog pokrivača prouzrokuje i veći broj bezimenih potoka, dolina i useka.

Eroziona područja, shodno navedenoj Odluci, obuhvataju veliki broj katastarskih opština, pri čemu ćemo navesti samo one katastarske opštine koje su u zoni potencijalnog uticaja projekta Jadar: Jarebice, Stupnica, Šurice, Cikote, Veliko Selo, Brnjac, Gornje Nedeljice, Slatina.

Zbog nedostataka podataka o fizičko-hemijskom i mikrobiološkom kvalitetu zemljišta, kompanija RioTinto – RioSava je, u sopstvenoj režiji, inicirala čitav niz uzorkovanja, merenja i analiza kvaliteta okolnog zemljišta za potrebe izrade svoje dokumentacije.

Shodno tome, akreditovana laboratorija Anahem je 2017. godine izvršila uzorkovanje zemljišta za potrebe izrade procene uticaja. Uzeto je ukupno 43 kompozitna uzorka zemljišta sa predmetnog područja, na kojima je izvršeno ispitivanje određenih fizičko-hemijskih parametara u skladu sa, tada važećom Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS br. 88/2010), u daljem tekstu „Uredba iz 2010“. Treba napomenuti da je navedena Uredba, u međuvremenu, stavljena van snage donošenjem nove Uredbe o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta ("Sl. glasnik RS", br. 73/2019), u daljem tekstu „Uredba iz 2019“.

Lokacije pojedinih mesta uzorkovanja prikazane su na slici 4.5.



Slika 4.5. Lokacije uzorkovanja na području projekta 'Jadar': ● - kompozitni uzorci zemljišta ● - kompozitni uzorci zemljišta (Plavom konturnom linijom prikazano je područje predviđeno za izgradnju rudničkog kompleksa sa pratećim procesnim postrojenjem za preradu minerala)

Na 33 kompozitnih uzoraka zemljišta prikupljenih na dubini 25-70 cm izvršeno je laboratorijsko ispitivanje sledećih parametara: procenat vlage, sadržaj mineralnih ulja, sadržaj organske materije, pH vrednost zemljišnog rastvora, sadržaj fosfora i bora, sadržaj metala/metaloida, sadržaj polihlorovanih bifenila, sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika, sadržaj lakoisparljivih organskih supstanci, sadržaj anjona i sadržaj slobodnih cijanida. Analize uzetih uzoraka su pokazale sledeće:

- Na tri uzorka, duž reke Korenite, izmerene koncentracije arsena i antimona prelazile su remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu. U svim ostalim uzorcima zemljišta izmerene koncentracije parametara ne prelaze remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu, prema Uredbi iz 2010.
- U pojedinim uzorcima zemljišta određeni elementi konstatovani su u koncentracijama iznad graničnih koncentracija za: živu, arsen, barijum, nikl, molibden (molibden u zemljištu je najčešće litogenog porekla i odražava njegov sadržaj u matičnoj steni; visoke koncentracije mogu biti uzrokovane i prisustvom industrijskih aktivnosti, poput rudarstva i metalurgije (Kabata-Pendias, 2011)), kobalt (koji je takođe litogenog karaktera, dok u slučaju antropogenog obogaćenja potiče od industrijskih aktivnosti, sagorevanja fosilnih goriva i drumskog saobraćaja)

Na 10 kompozitnih uzoraka prikupljenih na lokaciji opštine Loznica sa dubine od 38-100 cm izvršeno je laboratorijsko ispitivanje sledećih parametara: sadržaj organske materije, granulometrijski sastav, sadržaj ukupnog azota, sadržaj ukupnog organskog ugljenika (TOC), sadržaj katjona, sadržaj amonijum jona, sadržaj fosfora, sadržaj pesticida, sadržaj herbicida (kvalitativna i kvantitativna analiza) i sadržaj organokalajnih jedinjenja, prema Uredbi iz 2010. Na osnovu rezultata, utvrđeno je da izmerene koncentracije ispitivanih parametara ni u jednom uzorku ne prelaze remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu.

U 2020. godini rađena su dodatna ispitivanja zemljišta u okviru projekta „Izvođenje laboratorijskih radova i analiza uzoraka zagađivanja, štetnih i opasnih supstanci u tlu za potrebe Projekta „Jadar” kod Loznice“ od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje iz Beograda (GZJZ). U okviru ispitivanja zemljišta ukupno je uzeto 155 uzoraka zemljišta. Na slici 4.6 su prikazane lokacije uzorkovanja.

Od ukupno 155 ispitanih uzoraka zemljišta, najveći broj odstupanja, odnosno prekoračenja maksimalnih granične vrednosti (GV), registrovan je za kobalt i to u 138 uzoraka, zatim za antimon (57 uzoraka), vanadijum (46 uzoraka), barijum (33 uzorka) i ukupne naftne ugljovodonike, za koje je registrovano prekoračenje maksimalne dozvoljene granične vrednosti u 29 uzoraka.

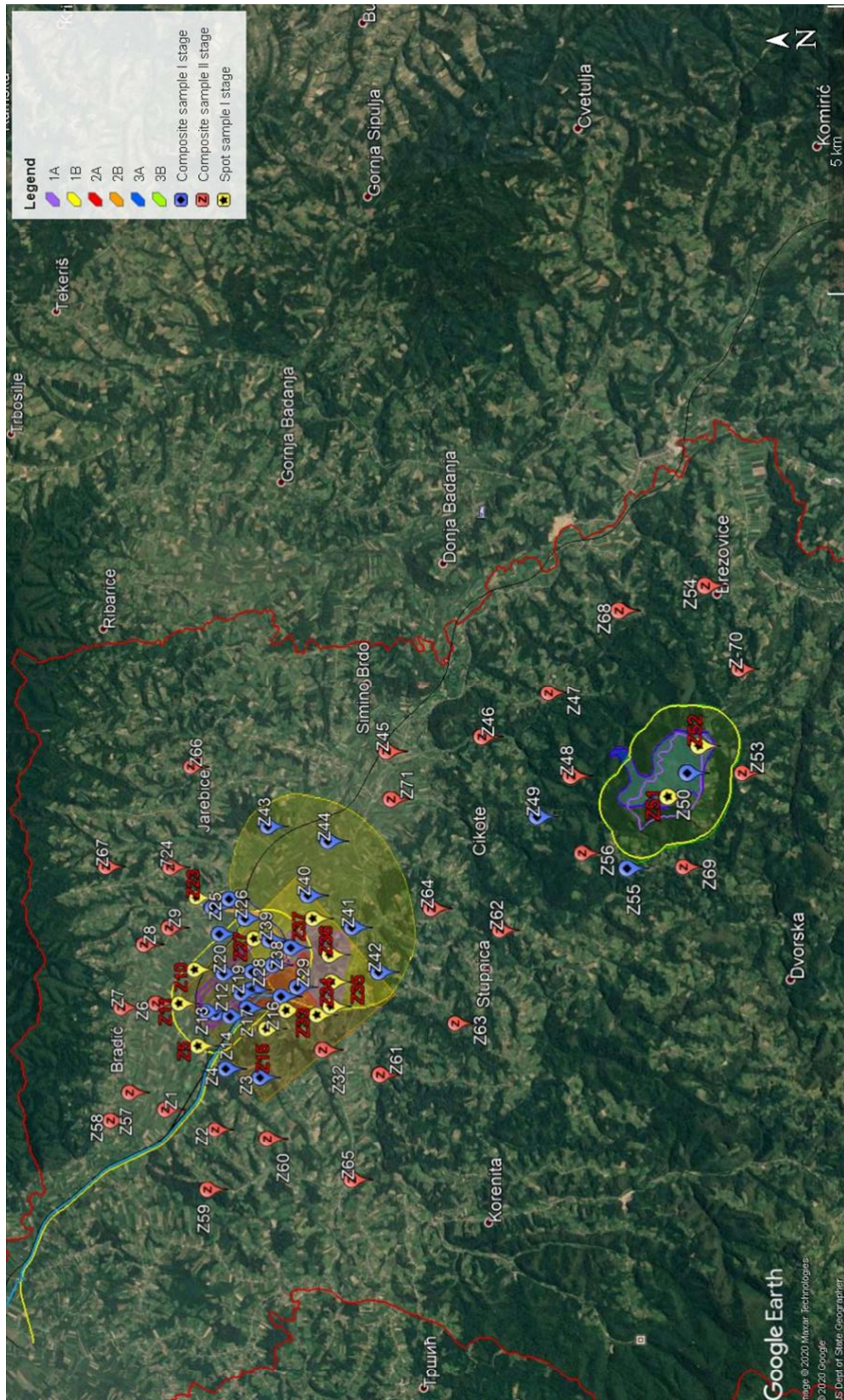
Prekoračenje remedijacionih vrednosti (RV), registrovano je u 52 slučaja i to za antimon (22 uzorka), arsen (21 uzorak), barijum (7 uzoraka) i po jedan uzorak za ukupne nafte ugljovodonike i ukupne polihlorovane bifenile. Najveći broj odstupanja registrovan je u grupi teških i toksičnih metala.

4.5. Vode - površinske i podzemne

Po pitanju javno dostupnih podataka o kvalitetu voda vodotokova od interesa u Zoni rudarskih aktivnosti, pre svega reke Korenite i Kokanovića potoka, odnosno i reke Jadar, pre i nakon uliva reke Korenite, činjenica je da takvi podaci ne postoje.

Agencija za zaštitu životne sredine, kao organ u sastavu Ministarstva zaštite životne sredine, sa svojstvom pravnog lica, obavlja stručne poslove koji se, između ostalog, odnose na sprovođenje državnog monitoringa kvaliteta vazduha i voda, uključujući sprovođenje propisanih i usaglašenih programa za kontrolu kvaliteta vazduha, površinskih voda i podzemnih voda prve izdani i padavina. Agencija za zaštitu životne sredine vrši uzorkovanja i prati stanje kvaliteta vode na profilima: Bezdan/Dunav (granični profil), Novi Sad/Dunav, Zemun/Dunav, Smederevo/Dunav, Banatska Palanka/Dunav (granični profil), Brza Palanka/Dunav i Radujevac/Dunav (granični profil). Kao što se može videti, Agencija ne poseduje podatke o kvalitetu vodotokova od interesa.

Što se tiče Republičkog hidrometeorološkog zavoda (RHZ), isti je, između ostalog zadužen za: izvršavanje poslova uspostavljanja i održavanja mreže hidroloških stanica za praćenje stanja površinskih voda i podzemnih voda prve - freatske izdani; vršenje hidrometrijskih merenja i osmatranja kvantitativnih pokazatelja stanja površinskih i podzemnih voda kao i uzimanje, pripremu i dostavljanje uzoraka za potrebe praćenja kvaliteta površinskih i podzemnih voda prve izdani; vršenje obrade, arhiviranje i čuvanje podataka o stanju površinskih i podzemnih voda i analiziranje i utvrđivanje stanja površinskih i podzemnih voda.



Slika 4.6. Lokacije uzorkovanja zemljišta - zbirno (Faza I i II)

Kada su u pitanju površinske vode, RHZ ima uspostavljene dve stanice na reci Jadar: Zavlaka, uzvodno, na oko 10 km, i Lešnica, nizvodno, na oko 20 km, od Zone rudarskih radova projekta Jadar. Obe stanice su prilično udaljene od lokacije od interesa, sa velikim brojem povremenih i stalnih potočnih pritoka, da bi se kvalitet reke Jadar na ovim stanicama mogao uzeti kao reprezentativan za područje od interesa (Pol).

Za potrebe praćenja režima podzemnih voda, od strane RHZ uspostavljene su stanice Loznica i Lipnički Šor (obe II ranga). Obe stanice su na priličnom rastojanju od lokacije od interesa (više od 10 km), da bi se kretanja nivoa i kvaliteta podzemnih voda na ovim stanicama mogli uzeti kao reprezentativne za područje od interesa.

Zbog toga je kompanija RioTinto-RioSava za potrebe realizacije projekta Jadar uspostavila, shodno svim zakonskim odredbama, adekvatan monitoring, površinskih i podzemnih voda, kako na predmetnoj lokaciji, tako i u njenoj neposrednoj blizini. Podaci koji su rezultat monitoringa površinskih i podzemnih voda predstavljaju polaznu osnovu za utvrđivanje „nultog“ – zatečenog stanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda na predmetnoj lokaciji. Treba naglasiti, da su podaci prezentovani u nastavku teksta, rezultat monitoringa do momenta izrade ovog Zahteva, a da se proces monitoring odvija i dalje, u kontinuitetu.

Za potrebe projekta Jadar, monitoring voda se sprovodi na:

- području Jadar u zoni nalazišta rude i planirane rudničke infrastrukture i
- području odlagališta industrijskog otpada (ostaci iz procesnog postrojenja za preradu minerala).

Monitoringom se prate količine i kvalitet površinskih voda i kvalitet podzemnih voda i bunara u domaćinstvima. Budući da se ovaj Zahtev odnosi na Zonu rudarske aktivnosti, u nastavku teksta će biti prikazani samo rezultati monitoringa površinskih voda za područje Jadar.

4.5.1. Površinske vode

U periodu od novembra 2015. do maja 2017. godine, program monitoringa je bio formiran u skladu sa značajem vodotoka:

- na vodotocima od najvećeg značaja (Jadar, Korenita i Stupnička reka):
 - praćenje nivoa vode jednom dnevno na vodomernoj letvi i na automatskim uređajima sa učestalošću od 15 minuta,
 - mesečna hidrometrijska merenja radi formiranja krive proticaja,
- na vodotocima srednjeg (Krlagan, Grabara i Gornjanska reka) i najmanjeg značaja (Lunjevac i Kokanovića potok):
 - praćenje nivoa vode jednom dnevno na vodomernoj letvi,
 - mesečna hidrometrijska merenja radi formiranja krive proticaja,

Na svim lokacijama monitoringa predviđena su 4 geodetska merenja poprečnih profila u cilju praćenja morfoloških promena.

Prema navedenom programu monitoringa sprovedeno je ukupno 15 kampanja monitoringa i to:

- 14 mesečnih kampanja u kontinuitetu, prema navedenom programu, u periodu novembar 2015 – decembar 2016. godine i
- 1 kampanja u maju 2017. godine koja je obuhvatila hidrometrijska merenja, uzorkovanje kvaliteta i geodetsko snimanje korita vodotoka.

Praćenje vodostaja na vodomernim letvama (dnevno) i dajverima (kontinualno) vrši se u kontinuitetu od novembra 2015. do danas.

Program monitoringa za 2018. godinu, primenjivao se i tokom 2019, sa izvesnim izmenama u odnosu na prethodni program, u pogledu dinamike, lokacija i načina monitoringa:

- monitoring količina vode se vršio na svim ranije uspostavljenim mernim mestima (15 lokacija);
- na reci Jadar je uspostavljena nova lokacija SWQH_18, na izlaznom profilu iz područja projekta Jadar, na mostu u Bradiću, na kojoj se prati količina i kvalitet vode; vodostaji se prate na vodomernoj letvi (dnevno) i radaru (kontinualno);
- na lokaciji SWQH_10 (most preko reke Jadar u Dragincu) instaliran je radarski uređaj za kontinualno praćenje vodostaja;
- na svim lokacijama na reci Jadar na kojima se mere količine vode (SWQH_10, SWQH_13 i SWQH_18), osim određivanja proticaja standardnom metodom brzina –površina uvedena je i kontrola vrednosti proticaja hidrauličkim putem;
- na potocima Lunjevac (lokacija SWH_03) i Kokanovića potok (lokacija SWQH_14) su izgrađeni objekti za merenje proticaja, na kojima je moguće direktno odrediti proticaj na osnovu nivoa vode; programom monitoringa su predviđena kvartalna hidrometrijska merenja radi tariranja krive proticaja;
- kako je u prethodnom periodu konstatovano da nije došlo do značajnih morfoloških promena korita na lokacijama mernih mesta, geodetska merenja nisu predviđena ni sprovedena tokom 2018/2019. godine;
- hidrometrijska merenja i uzorkovanje kvaliteta su, prema programu, sprovedena kvartalno na svim lokacijama bez obzira na značaj vodotoka.

O sprovedenom monitoringu u prethodnom periodu sačinjeni su izveštaji:

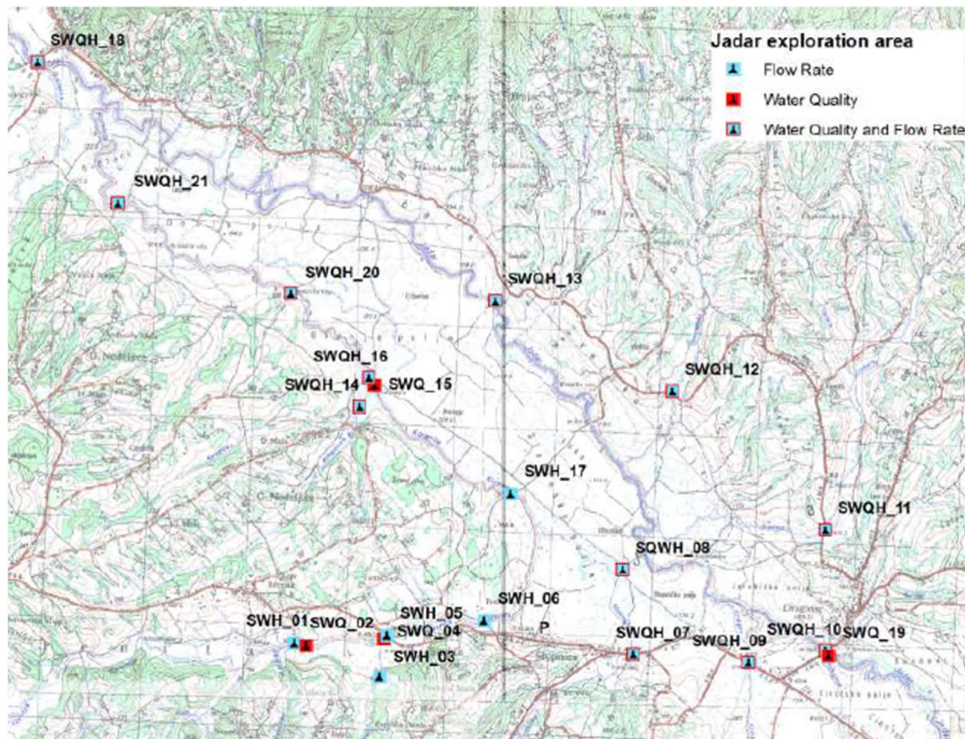
- 12 mesečnih i 1 godišnji izveštaj o monitoringu u periodu novembar 2015-oktobar 2016. godine;
- 2 mesečna izveštaja za novembar i decembar 2016. godine;
- 1 izveštaj o osmatranjima sprovedenim u maju 2017. godine i
- po 4 kvartalna i jedan godišnji izveštaj tokom 2018-2019. godine.

Program monitoringa za 2020. godinu se sprovodio se po sledećem:

- monitoring količina površinskih voda (vodostaji, proticaji) se vrši na ukupno 17 lokacija: 15 ranije uspostavljenih i dve nove lokacije na donjem toku Korenite (SWQH_20, SWQH_21); merenje proticaja se vrši kvartalno (4 puta godišnje).
- uzorkovanje voda za potrebe određivanja kvaliteta površinskih voda, do polovine 2020. godine, izvršeno je na 15 monitoring profila.

Na slici 4.7 data je pregledna situacija sa položajem monitoringa površinskih voda.

Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ (IJC) je, u okviru navedenog monitoringa površinskih voda, vršio njihovo uzorkovanja za laboratorijske fizičko-hemijske i mikrobiološke analize, kao i „in-situ“ merenja.



Slika 4.7. Pregledna situacija sa položajem lokaliteta monitoringa površinskih voda na području Jadar

Na osnovu Hidrotehničke studije - Sintezni izveštaj (na bazi dokumentacije koja je bila na raspolaganju do aprila 2019, IJC), a na bazi rezultata monitoringa površinskih voda, za period 2015-2018. godina, može se zaključiti sledeće:

- Po pitanju fizičko-hemijskih parametara kvaliteta voda, reke pripadaju II klasi kvaliteta na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 50/2012) i Uredbe o graničnim vrednostima prioriternih i hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 24/2014)); Povremena odstupanja od II klase uočena su za pojedine parametre kao što su: pH vrednost, amonijum jon, nitriti, nitrati, ortofosfati, suspendovane materije, gvožđe, mangan i AOX;
- Kvalitet vode reke Jadar odstupa od II klase za sadržaj suspendovanih materija, dok na osnovu mikrobioloških parametara pripada III klasi (prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 50/2012) i Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 24/2014);
- Koncentracije arsena u reci Koreniti je bila u intervalu od 33,5-64,9 µg/l, odnosno bila je konstantno iznad dozvoljene (10 µg/l), najverovatnije kao posledica havarije jalovišta rudnika Stolica.

Monitoring kvaliteta površinskih voda na području projekta Jadar tokom 2019. godine sproveden je kvartalno i to u martu, junu, septembru i decembru. Ispitivanjima su obuhvaćeni sledeći vodotoci: Jadar (4 lokacije), Korenita (3 lokacije), Stupnička reka (2 lokacije), kao i Lunjevac, Krlagan, Grabara, Gornjanska reka i Kokanovića potok sa po jednom lokacijom. Na osnovu raspoloživih podataka moglo se zaključiti sledeće:

- Većina analiziranih fizičko-hemijskih parametara kvaliteta zadovoljava kriterijume za II klasu kvaliteta relevantne regulative. Povremena odstupanja od II klase uočena su za pojedine parametre kao što su: pH vrednost, amonijum jon, nitriti, nitrati, ortofosfati, ukupan fosfor, suspendovane materije, gvožđe, mangan, TOC i AOX. S obzirom na to da su ovakve promene sporadične izračunate su srednje godišnje koncentracije. Shodno tome ustanovljeno je da su prosečne vrednosti AOX-a odstupale od granice za II klasu voda na mernim profilima SWQ-4, SWQH-8, SWQH-9 il SWQH-16, dok su srednje godišnje

vrednosti ortofosfata i ukupnog fosfora prelazile granične vrednosti za vode II klase na mernim mestima SWQH-14 i SWQ-19.

- Prosečne vrednosti amonijum jona nisu bile u skladu sa kriterijumom za II klasu za većinu mernih profila: SWQ-2, SWQ-4, SWQH-7, SWQH-11, SWQH-12, SWQH-13, SWQH-14, SWQH-16 i SWQH-18. U skladu sa tim može se konstatovati pogoršanje kvaliteta vode u pogledu sadržaja amonijum jona u odnosu na vrednosti amonijum jona iz 2018. godine. Takođe, počev od juna konstatovan je trend porasta koncentracija amonijum jona na Jadru, sa najizraženijim porastom u decembru mesecu, kao i znatno viši sadržaj amonijum jona na nizvodnim profilima u odnosu na uzvodne merne profile.
- Osim toga, na mernom mestu SWQH-14 primećeno je pogoršanje kvaliteta vode u septembru i decembru u odnosu na mart i jun 2019. godine. Rezultat takvih promena su i vrednosti prosečnih koncentracija amonijum jona, BPK5, ortofosfata, ukupnog fosfora, gvožđa, mangana i TOC-a van klase II.
- Koncentracije arsena u reci Koreniti su konstantno iznad dozvoljene koncentracije od 10 µg/l. Na Jadru je ustanovljen porast koncentracija bora u septembru i decembru na nizvodnim profilima SWQH-13 i SWQH-18, a na istim mernim mestima se mogu konstatovati i nešto više vrednosti litijuma u odnosu na uzvodne merne profile.
- Poređenjem koncentracija bora u 2019. godini sa vrednostima iz 2016. i 2018. godine za većinu ispitivanih lokacija nisu uočeni trendovi poboljšanja ili pogoršanja kvaliteta vode na nivou celog ispitivanog područja.
- Na osnovu mikrobioloških parametara površinske vode na području Jadar pripadaju uglavnom III klasi.
- Analizom rezultata ispitivanja sumiran je ukupan kvalitet površinske vode na istražnom području Jadar tokom 2019. godine. Za većinu ispitivanih lokacija uočen je relativno stabilan kvalitet vode. Generalno govoreći, analizom najznačajnijih pokazatelja kvaliteta vode nisu uočeni trendovi sa tendencijom poboljšanja odnosno pogoršanja kvaliteta vode. U većini slučajeva varijacije u pogledu koncentracija parametara kvaliteta su neznatne i sporadične.

Izveštaj za 2020. godinu je u pripremi. Međutim na bazi dosadašnjih ispitivanja, a shodno zaključku za 2019. godinu, ne očekuju se tendencije poboljšanja odnosno pogoršanja kvaliteta vode. Na takav zaključak navode varijacije, koje su, u pogledu koncentracija parametara kvaliteta, neznatne i sporadične.

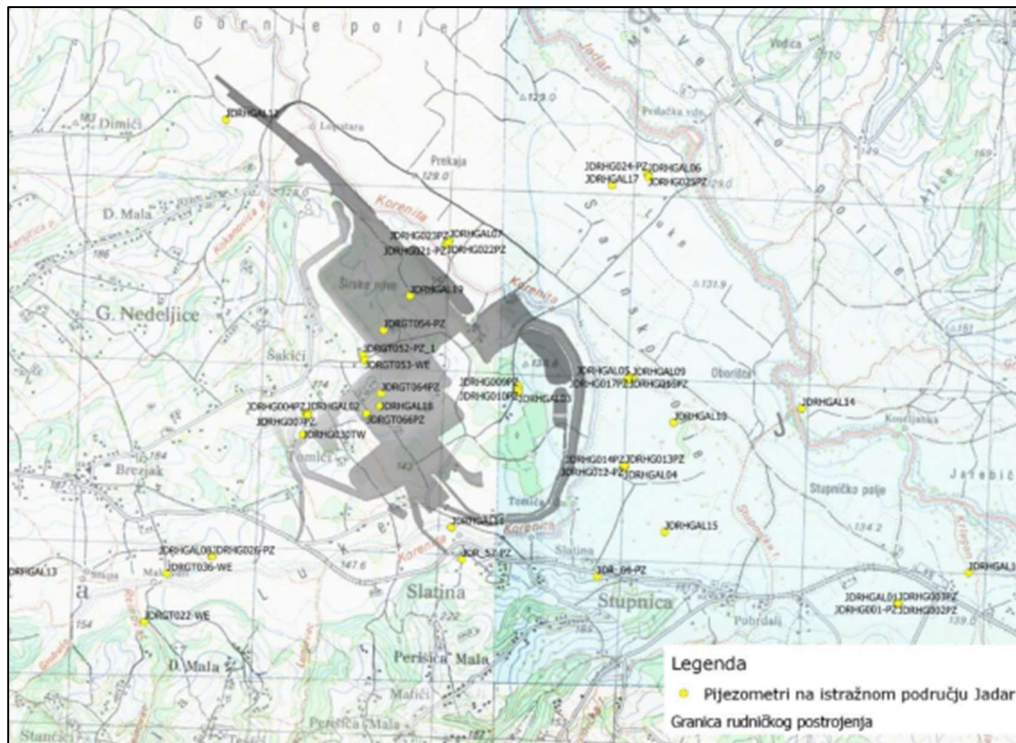
4.5.2. Podzemne vode

Monitoring podzemnih voda sprovedi se sa ciljem utvrđivanja kvaliteta podzemne vode, sadržaja dominantnih katjona i anjona, karakterizacije hemijskog sastava podzemnih voda. Rezultati monitoringa su, između ostalog, potrebni radi praćenja stanja životne sredine, određivanja „nultog“ - zatečenog stanja kvaliteta podzemnih voda i sagledavanja budućeg uticaja otpadnih voda. Monitoring podzemnih voda sprovodi se od 2016. godine, u kontinuitet, do danas.

Prema Hidrotehničkoj studije - Sintezni izveštaj (IJC, 2019), u periodu do aprila 2019. godine, monitoring podzemnih voda se vršio na 52 osmatračka piježometra, slika 4.8.

Analizirani su: temperature vode, pH, sadržaj rastvorenog kiseonika, amonijum jon, nitrati, nitriti, alkalitet, bikarbonati, hloridi, sulfati, ortofosfati, fluoridi, bromidi, cijanidi, TOC, suspendovane materije, ukupne rastvore materije, Cr, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, Zn, Cu, Pb, Ni, Cd, Al, Hg, Sb, Co, Li, B, As, Ba, Si, Mo, Se, Sr, Te, Tl, Sn, V, Ag, Bi, Ga, Ge, U, apsorbovani organski halogeni (AOX), ukupni ugljovodonici, fenoli, sulfidi, ugljen-dioksid i metan.

Analizom rezultata, u navedenom periodu monitoringa, dobijeno je da je dominantni anjon u plitkim piježometrima HCO_3^- , a katjon Ca^{2+} . Ono što karakteriše podzemne vode je prisustvo bora i litijuma.



Slika 4.8. Položaj lokaliteta monitoringa podzemnih voda na području Jadar (IJC, Sintezni izveštaj, 2019)

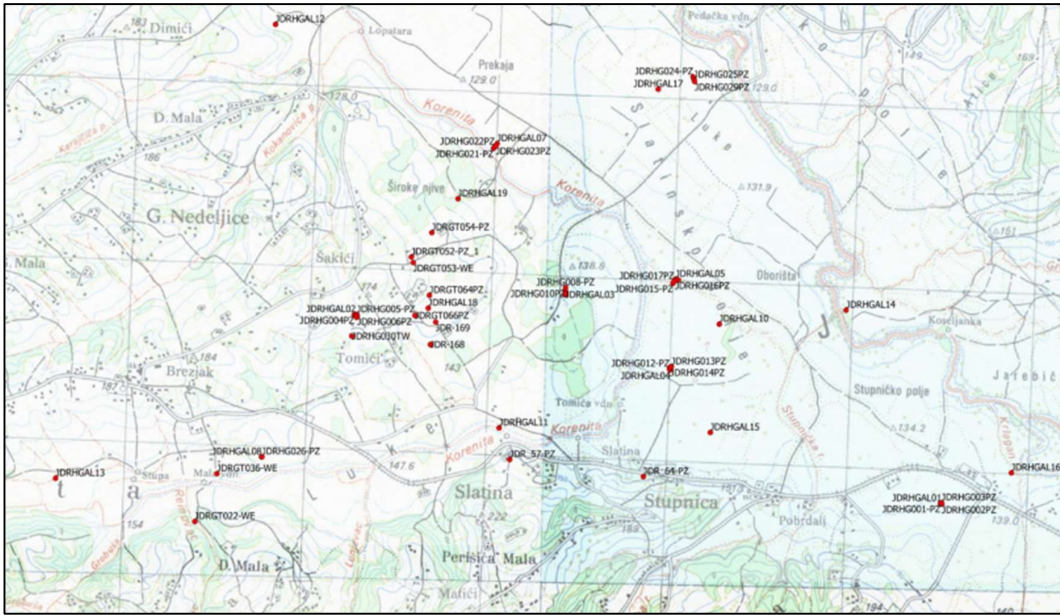
Drugu grupu pijeziometara čine duboki pijeziometri. Dominantni anjon u ispitivanoj dubokoj podzemnoj vodi je CO_3 , a katjon Na^+ . Od ukupnog broja uzoraka iz grupe dubokih pijeziometara, 83 % uzoraka pripada NaHCO_3 tipu, četiri uzorka spadaju u NaCl tip vode (JDRHG002Pz, JDRHG003Pz, JDR57Pz i JDRHG002Pz), a samo uzorak iz pijeziometra JDRG004PZ pripada miks CaSO_4 tipu vode. Generalni zaključak je:

- Podzemnu vodu iz dubokih pijeziometara karakteriše visok sadržaj bora do 4,6 g/l, litijuma do 1,2 g/l i arsena do 6,2 mg/l. Prilikom dreniranja tokom eksploatacije ove vode će postati otpadne;
- Potrebno je posebno obratiti pažnju na koncentracije arsena i talijuma (za koje postoje remedijacione vrednosti) i bora i litijuma;
- Na osnovu monitoringa, tokom navedenog perioda, sprovedenog na području Jadar, monitoringa kvaliteta vode iz privatnih bunara i površinskih voda preporuka je da se definiše zatečeno („nulto“) stanje. Iz dosadašnjeg monitoringa se može zaključiti da će se eventualni uticaj rada rudnika na kvalitet podzemnih voda ogledati između ostalog u promeni koncentracije bora i litijuma u podzemnim vodama. Kako bi te promene bilo moguće lakše uočiti i pratiti potrebno je definisati „nulte“-zatečene koncentracije bora i litijuma u podzemnim vodama na području koje se razmatra.

Monitoring kvaliteta podzemnih voda na području Jadar tokom 2019. godine sproveden je kvartalno, u martu, junu, septembru i decembru. Lokacije pijeziometara na području Jadar prikazane su na slici 4.9. Uzorkovanje podzemnih voda je izvršeno iz 53 pijeziometra u cilju određivanja sadržaja različitih analita i ispitivanja fizičko-hemijskih parametara kvaliteta podzemnih voda na datom području. Programom monitoringa obuhvaćeno je 50 lokacija u martu i junu. Program je proširen u septembru tako što su u monitoring uključena još tri pijeziometra, JDRHG_002 PZ, JDRHG_168- PZ i JDRHG_169-PZ.

Uzorci iz svih pijeziometara analizirani su na sadržaj velikog broja katjona i anjona, nutrijenata, sadržaj organske materije i metale. Rezultati ispitivanja u okviru monitoringa za 2019. godinu sažeti su za sva merna mesta:

- za pijeziometre u aluvionu i
- ostale pijeziometre na području Jadar.



Slika 4.9. Pregledna situacija sa položajem lokaliteta monitoringa podzemnih voda (IJC, izveštaj za 2019. g.)

A. Rezultati ispitivanja kvaliteta podzemne vode u pijezometrima u aluvionu na području Jadar

Vrednosti pH bile su u intervalu od 5,87 do 8,57. Najniža vrednost ustanovljena je u pijezometru JDRHGAL 06, a najviša pH vrednost u JDRHGAL 08. Vrednosti elektrolitičke provodljivosti kretale su se od 283 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 780 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Koncentracije hlorida varirale su od 0,54 mg/l do 27,9 mg/l, a koncentracije sulfata u pijezometrima u aluvionu obuhvatale su opseg od 14,75 mg/l do 92,77 mg/l. Bikarbonati su varirali u širokom opsegu koncentracija, od 82,5 mg/l do 601 mg/l. Najviša vrednost ustanovljena je na mernom mestu JDRHGAL 16.

Koncentracije metala su bile generalno niske u podzemnoj vodi u aluvionu na području Jadar, izuzev povišenih vrednosti arsena u pojedinim pijezometrima. Takođe, koncentracije hroma, nikla, olova, barijuma i žive su sporadično bile iznad remedijacionih vrednosti definisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019).

Koncentracije arsena izmerene u uzorcima podzemne vode iz aluviona kretale su se od vrednosti ispod limita detekcije primenjene analitičke metode (LOQ) do 3093 $\mu\text{g}/\text{l}$. Arsen nije detektovan u 8 od ukupno 19 pijezometara. Granična vrednost za arsen ustanovljena Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) iznosi 60 $\mu\text{g}/\text{l}$, a ova vrednost je premašena u 7 pijezometara. Prosečna godišnja vrednost arsena u JDRHGAL 03 bila je 216,1 $\mu\text{g}/\text{l}$, 77,1 $\mu\text{g}/\text{l}$ u JDRHGAL 04, 158,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ u JDRHGAL 09, 83,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ u JDRHGAL 10, 1221 $\mu\text{g}/\text{l}$ u JDRHGAL 13, 174,8 $\mu\text{g}/\text{l}$ i 70,0 $\mu\text{g}/\text{l}$ u JDRHGAL 19. Najveća koncentracija arsena zabeležena je u pijezometru JDRHGAL 13 i bila je u intervalu od 266 $\mu\text{g}/\text{l}$ u decembru do 3093 $\mu\text{g}/\text{l}$ u martu.

Koncentracija bora je u većini pijezometara u aluvionu na području Jadar bila niska, tipično ispod 1,0 mg/l, izuzev pet pijezometara: JDRHGAL 05, JDRHGAL 06, JDRHGAL 08, JDRHGAL 09 i JDRHGAL 12. Prosečna koncentracija bora izmerena u JDRHGAL 05 iznosila je 7,8 mg/l, 4,7 mg/l u JDRHGAL 06, 59,8 mg/l u JDRHGAL 08, 11,4 mg/l u JDRHGAL 09 i 2,2 mg/l u JDRHGAL 12.

Uočene su, takođe, varijacije koncentracija litijuma u pijezometrima u aluvionu i to tako da je sadržaj litijuma bio viši u pijezometrima sa visokim sadržajem bora u odnosu na ostale pijezometre. Srednje godišnje vrednosti litijuma iznosile su 1,13 mg/l u JDRHGAL 05, 3,43 mg/l u JDRHGAL 08 i 2,76 mg/l u JDRHGAL 09. Generalno, metali su uglavnom bili ispod graničnih vrednosti propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019), sa povremenim, izolovanim slučajevima za arsen, hrom, nikl, olovo, barijum i živu.

B. Rezultati ispitivanja kvaliteta podzemne vode u ostalim pijezometrima na području Jadar

Značajne varijacije pH vrednosti ustanovljene su u uzorcima podzemne vode iz pijezometara na području Jadar. Vrednosti su bile u opsegu od 6,60 do 11,37. Većina uzoraka, oko 62%, imala je prosečne vrednosti pH iznad 9,00, a najveća prosečna vrednost pH (10,43) zabeležena je u pijezometru JDRGT 052-PZ1.

Vrednosti elektrolitičke provodljivosti znatno su varirale i kretale su se od 216 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 20980 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Najveće vrednosti provodljivosti izmerene su u pijezometrima JDRHG 008 PZ, JDRHG 013 PZ i JDR-169_PZ, čije prosečne vrednosti su iznosile 21958 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 20840 $\mu\text{S}/\text{cm}$ i 20595 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respektivno.

Koncentracije hlorida su varirale od 1,62 mg/l do 4058 mg/l, dok je sadržaj sulfata bio u intervalu od 1,2 mg/l do 520,7 mg/l za ispitivane pijezometre.

Takođe, uočene su velike varijacije bikarbonata i karbonata. Bikarbonati nisu detektovani u 17 od ukupno 34 pijezometra. Veoma visoke prosečne koncentracije ustanovljene su u pijezometrima JDRHG 001 PZ (2823 mg/l), JDRHG 002 PZ (3048 mg/l), JDRHG 015 PZ (2735 mg/l) i JDRHG 022 PZ (5441 mg/l). Karbonati nisu detektovani u 4 uzorka: JDRHG 003 PZ, JDRGT-54 PZ, JDRGT-64 PZ i JDRGT-066 PZ. Prosečne vrednosti detektovanih karbonata bile su u intervalu od 26 mg/l do 8708 mg/l. Najveće prosečne vrednosti karbonata izmerene su u uzorcima JDRHG 014 PZ, JDRHG 015 PZ, JDRHG 015 PZ i JDRHG 016 PZ i iznosile su 8271 mg/l, 8708 mg/l i 7043 mg/l respektivno.

Koncentracije arsena obuhvatale su opseg od vrednosti ispod limita kvantifikacije (LOQ) do 5043,6 $\mu\text{g}/\text{l}$. U 8 od ukupno 34 pijezometra JDRHG 003-PZ, JDRHG 004-PZ, JDRHG 006-PZ, JDRHG 007-PZ, JDRHG 023-PZ, JDRHG 030-TW, JDRGT036-WE i JDRGT-64PZ arsen nije detektovan. Izuzetno visoke koncentracije arsena izmerene su za JDRHG 008-PZ, JDRHG 010-PZ, JDRHG 015-PZ, JDRHG 021-PZ, JDRHG 025-PZ i JDRHG 029-PZ, sa prosečnim godišnjim vrednostima 1114 $\mu\text{g}/\text{l}$, 1670 $\mu\text{g}/\text{l}$, 2076 $\mu\text{g}/\text{l}$, 4637 $\mu\text{g}/\text{l}$, 857 $\mu\text{g}/\text{l}$ i 995 $\mu\text{g}/\text{l}$ respektivno. Najveće vrednosti arsena ustanovljene su u pijezometru JDRHG 021-PZ i obuhvatale su opseg od 4202 $\mu\text{g}/\text{l}$ u martu do 5043 $\mu\text{g}/\text{l}$ u junu.

Iako su uočene povremene varijacije u pogledu sadržaja bora, koncentracije su ostale relativno stabilne u odnosu na prosečne vrednosti tokom 2019. godine. Maksimalna vrednost bora zabeležena je na lokaciji JDRHG 022 PZ (5179 mg/l) u septembru 2019. godine. Srednja godišnja vrednost bora u pijezometru JDRHG 022 PZ bila je 3804 mg/l. Veoma visoke vrednosti bora izmerene su u pijezometrima JDRHG 005 PZ, JDRHG 008 PZ, JDRHG 009 PZ, JDRHG 010 PZ, JDRHG 012 PZ, JDRHG 013 PZ, JDRHG 014 PZ, JDRHG 015 PZ, JDRHG 016 PZ, JDRHG 017 PZ, JDRHG 021 PZ, JDRHG 024 PZ, JDRHG 025 PZ i JDR-169_PZ obuhvatajući interval srednjih godišnjih koncentracija od 2248 mg/l do 3527 mg/l.

Slučno, koncentracije litijuma su bile visoke u pijezometrima u kojima je visok i sadržaj bora. U većini pijezometara su koncentracije litijuma bile u stalnom porastu od marta do decembra 2019. godine (slika 13). Maksimalna vrednost od 686 mg/l izmerena je u pijezometru JDRHG 017 PZ u decembru 2019. godine. Prosečan godišnji sadržaj litijuma kretao se od 0,04 mg/l do 536 mg/l. Visoke srednje godišnje vrednosti ustanovljene su za JDRHG 005 PZ (197,5 mg/l), JDRHG 008 PZ (255,0 mg/l), JDRHG 009 PZ (485,9 mg/l), JDRHG 010 PZ (270,5 mg/l), JDRHG 012 PZ (314,0 mg/l), JDRHG 013 PZ (376,0 mg/l), JDRHG 014 PZ (422,2 mg/l), JDRHG 015 PZ (380,8 mg/l), JDRHG 016 PZ (413,9 mg/l), JDRHG 017 PZ (536 mg/l), JDRHG 021 PZ (245,5 mg/l), JDRHG 022 PZ (398,9 mg/l), JDRHG 024 PZ (407,4 mg/l), JDRHG 025 PZ (430,6 mg/l) i JDR-169_PZ (303,3 mg/l).

Na osnovu izloženog, generalni zaključak je:

- Kvalitet vode u pijezometrima u aluvionu je za najveći broj analiziranih parametara u okviru graničnih vrednosti propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019). Pojedini analiti, kao što su arsen, hrom, nikl, olovo, barijum i živa, povremeno su bili iznad graničnih vrednosti definisanih zakonskom regulativom.
- Kvalitet podzemnih voda u ostalim pijezometrima na području Jadar bio je generalno stabilan za većinu analiziranih parametara. Nisu uočene značajne promene u kvalitetu vode između 2018. i 2019. godine.

Finalni izveštaj za 2020. godinu je u pripremi. Međutim na bazi dosadašnjih ispitivanja, a shodno zaključku za 2019. godinu, ne očekuju se tendencije poboljšanja odnosno pogoršanja kvaliteta podzemne vode. Na

takav zaključak navode rezultati kvaliteta podzemne vode za 2018. i 2019. godinu, koji ne pokazuju značajne promene kvaliteta vode tokom ove dve godine.

4.5.3. Ugroženost područja od poplava

Za potrebe RSE, urađena je Studija (Jadar – Novelacija hidrotehničke studije – Zaštita od poplava i plavne zone u dolini reke Jadar), sa ciljem provere uticaja planiranih infrastrukturnih objekata i objekata rudnika na režim tečenja pri velikim vodama Jadra i pritoka (pri Q1% i PMF – verovatne maksimalne velike vode). Razmatran je uticaj izgradnje:

- Rudnika (sa pratećim objektima), čiji je prostor ograničen obodnim nasipima;
- Železničke pruge Valjevo – Loznica, čija trasa je, na potezu od Lipničkog Šora do Draginca, vođena dolinom Jadra.

Uticaj izgradnje planiranih objekata na ugroženost od poplava u dolini Jadra identifikovan je upoređenjem sledećih scenarija:

- Scenario 1 – Postojeće stanje vodotoka (sa postojećim objektima hidrotehničke i saobraćajne infrastrukture);
- Scenario 2 – Izvedeni su planirani objekti rudnika i železnička pruga Valjevo – Loznica (sa projektovanim kotama nivelete). Teren na kome su objekti je isti kao u postojećem stanju;
- Scenario 3 – Izvedeni su planirani objekti rudnika i železnička pruga Valjevo – Loznica (sa projektovanim kotama nivelete). Teren na kome su objekti je modifikovan, tako što su uračunata sleganja nakon 30-godišnjeg perioda eksploatacije.

Na osnovu navedenih scenarija i izvršenih analiza moglo se zaključiti sledeće:

- Uticaj planiranog rudnika i železničke pruge Valjevo-Loznica, na regulisani sektor Jadra, je zanemarljiv;
- Sam rudnik je zaštićen od istovremene pojave stogodišnjih velikih voda Jadra i Korenite. Obodni nasip rudnika je 0,3-2 m viši od maksimalnog nivoa vode Korenite pri Q1%, međutim, dolazi do preliivanja pristupnog puta rudniku koji preseca dolinu Korenite iz pravca jugo-istoka;
- Rudnik ne bi bio poplavljen pri pojavi PMF Jadra;
- Međutim, rudnik nije adekvatno zaštićen od ekstremno velike vode Korenite, jer pri pojavi PMF na obe reke (Jadar i Korenita), dolazi do preliivanja obodnog nasipa i plavljenja pojedinih objekata rudnika koji se nalaze na nižim kotama terena (plato prostora predviđenog za izvođače, magacin komponenti eksploziva i bazen za prihvatanje ocednih voda odlagališta rudničke jalovine). Prelivanje nasipa počinje na uzvodnom delu, iz pravca Korenite u zoni platoa predviđenog za izvođače, na kome nasip, a ni sam plato, nemaju dovoljnu visinu. U ovoj zoni bi najkritičnija deonica obodnog nasipa bila preliivena sa mlazom visine 0,8 -0,9 m. Takođe, dolazi do preliivanja pristupnog puta.

Da bi se rudnik u potpunosti zaštitio od plavljenja Korenite pri PMF neophodno je na kritičnim lokalitetima podići kote obodnog nasipa (1,5-2 m) i platoa predviđenog za izvođače. Podizanja kota navedenih objekata može se sprečiti prodor vode u zonu rudnika čime bi se zaštitili svi objekti rudnika koji su potencijalno ugroženi. Nakon toga neophodno je ponovo sprovesti hidrauličke proračune i utvrditi da li je obezbeđen potreban stepen zaštite rudnika. Osim toga, potrebno je podići nivoletu pristupnog puta koji preseca dolinu Korenite iz pravca jugo-istoka. Kroz trup nasipa pristupnog puta predvideti propuste.

Nakon završetka eksploatacije (Scenario 3) dolina Jadra i Korenite bi pretrpeo deformacije, usled sleganja terena. Računskim sleganjem terena bila bi zahvaćena površina od oko 300 ha i prostiralo bi se preko postojećeg osnovnog korita Jadra i pritoka u toj zoni. Kako u ovom trenutku nije poznato kakvo će biti buduće rešenje regulacije Jadra u ovoj zoni, nije rađena simulacija neustaljenog tečenja pri protoku verovatnoće pojave Q1%.

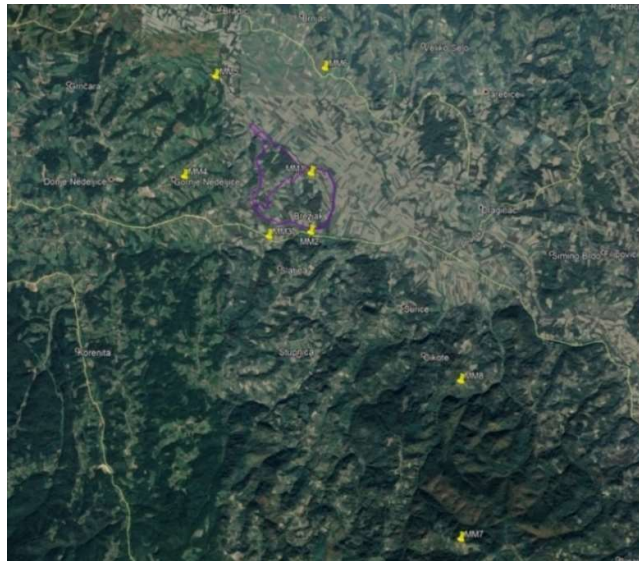
Zbog izmene trase železničke pruge, u odnosu na trasu u navedenom izveštaju, do koje je došlo u međuvremenu, kompanija RSE je pristupila izradi novog hidrološkog modela terena, sa pratećim proračunima. Rezultati su sumirani u izveštaju pod nazivom „Jadar – Druga novelacija hidrotehničke studije – zaštita od poplava i plavne zone u dolini reke Jadar“. Zaključci na bazi novih rezultata se ne razlikuju od gore navedenih, te ih nema potrebe ponavljati. Problematika ugroženosti područja od poplava će biti detaljno elaborirana u okviru Studije o proceni uticaja na životnu sredinu uključujući rezultate novog hidrološkog modela čija je finalizacija u toku.

4.6. Vazduh

Po pitanju javno dostupnih podataka o kvalitetu vazduha u Zoni rudarskih aktivnosti, činjenica je da takvi podaci ne postoje. Jedan od podataka koji se može naći, potiče iz dokumenta „Profil zajednice“ (iz 2010. godine) i odnosi se na grad Loznicu. U njemu doslovno stoji: „Nekada je u Loznici najveći zagađivač vazduha bila hemijska industrija Viskoza. Sa prestankom rada ove fabrike značajno se poboljšao kvalitet vazduha u gradu. U stambenom delu naselja ugrožavanje životne sredine u vidu aerozagađenja koje potiče izvoru sagorevanja fosilnih goriva. Ispitivanje klasičnih zagađujućih materija (čad i ukupne taložne materije) u vazduhu obavljaju se na tri mesta u Loznici. Rezultati merenja pokazuju da srednje dnevne koncentracije čađi u zimskom periodu na pojedinim mestima prelaze dozvoljeni nivo od 50 µg/m³ vazduha.“.

Slična konstatacija postoji i u dokumentu pod nazivom „Lokalni ekološki akcioni plan grada Loznice“ za period 2011-2016. godina. U njemu takođe doslovno stoji, pod naslovom „Zagađivanje vazduha“: Na području obuhvata prostornog plana značajniji problemi vezani su za zagađivanje vazduha, pri čemu je malo izražena mogućnost zagađivanja vazduha iz okolnih regiona. Zagađivanje potiče i od nekoliko manjih privrednih objekata. Osnovne i specifične štetne materije najvećim delom se rasprostiru na naselja Loznica i Banja Koviljača, što je posledica pravca kretanja i intenziteta vazdušnih strujanja. Zagađivanje vazduha u gradu Loznici posledica je grejanja (kotlarnice i individualna ložišta) i odvijanja saobraćaja. Pored privrednih objekata i kotlarnica, značajniji izvor zagađivanja vazduha je saobraćaj na magistralnim putevima, imajući u vidu da je Loznica jedan od najznačajnijih putnih čvorišta na području zapadnog dela Centralne Srbije.“.

Oba navedena dokumenta, kako se to može videti iz navedenog teksta, govore o kvalitetu vazduha na užoj teritoriji samog grada Loznice. Imajući u vidu navedeno, a u cilju utvrđivanja „nultog“ – zatečenog stanja kvaliteta vazduha na predmetnoj lokaciji, akreditovana laboratorija „Anahem“ je izvršila uzorkovanje i određivanje sadržaja ukupnih taložnih materija. Uzorkovanje je obavljeno u periodu od avgusta 2016 do maja 2017. god., a rezultati uzorkovanja su prikazana u tabeli 4.19. Budući da su uzorkovanja obuhvatila celu godinu, navedenim uzorkovanjima je obuhvaćena i grejna sezona, odnosno upotreba individualnih ložišta u posmatranoj zoni.



Slika 4.10. Mesta uzorkovanja vazduha

Na bazi uzetih uzoraka izvršene su analize, u smislu poređenja dobijenih vrednosti sa propisanim vrednostima, prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha (Sl. Glasnik RS, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013, u daljem tekstu „Uredba o kvalitetu vazduha“). U tabeli 4.19 prikazani su rezultati merenja ukupnih taložnih materija. Upoređujući izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija sa graničnim vrednostima prema Uredbi o kvalitetu vazduha, može se zaključiti da izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija na navedenim mernim mestima ne prelaze propisane maksimalne dozvoljene koncentracije ukupnih taložnih materija, za navedeni period merenja.

Tabela 4.19 Rezultati merenja ukupnih taložnih materija

Datum uzorkovanja	2016. godina				2017. godina				MDK
Merno mesto	19.08.-20.09	20.9-21.10	21.10-18.11	18.11-20.12	19.12.-01.02	31.01-10.30	09.03-07.04	07.04-08.05	
UTM mg/m ² /dan									mg/m ² /dan
MM1	43.2	44.5	69.1	39.3	36.8	47.3	114.9	214.7	450
MM2	29.3	30.2	86.2	42.8	54.6	54.9	112.8	205.5	
MM3	65.1	67.1	100.1	37.6	64.9	45.3	128.3	250.7	
MM4	39.7	40.9	166.9	107.8	68.2	74.7	174.4	125.3	
MM5	51.9	53.4	84.0	45.6	43.2	55.8	109.0	134.3	
MM6	42.0	43.3	154.8	66.8	23.8	39.5	95.1	193.4	
MM7	52.3	53.9	79.6	48.8	82.3	52.7	147.9	187.2	
MM8	27.4	28.2	107.5	67.1	46.3	74.4	101.4	160.8	

Opširnija merenja kvaliteta vazduha na predmetnoj lokaciji, rađena su od septembra 2019 g. do avgusta 2020. g. Merenja su izvršena u 8 ciklusa od po 7 dana, s tim što su se ukupne taložne materije merile u kontinuitetu, tokom celog perioda merenja. Merenja su izvršena na 5 mernih mesta. Uzorkovanje vazduha i analizu uzetih uzoraka uradila je akreditovana laboratorija Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd, Centra za higijenu i humanu ekologiju - Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju. U tabeli 4.20 su date lokacije i parametri merenja za navedena merna mesta, a u tabeli 4.21 su dati rezultati analiza uzetih uzoraka. Prikazani rezultati predstavljaju minimalnu, maksimalnu i srednju vrednost za svih 8 ciklusa. Potrebno je naglasiti da se monitoring kvaliteta vazduha vrši kontinuirano, a u okviru ove studijske analize prikazani su rezultati koji su bili na raspolaganju do momenta izrade ove Studije.

Tabela 4.20 Merna mesta i parametri koji su mereni

Merna mesta	Koordinate	Parametri
Merno mesto 1 Gornje Nedeljice, Crkva	N 44°31'22.00", E 19°21'20.68"	Suspendovane čestice PM2,5; Suspendovane čestice PM10; Ukupne suspendovane čestice (TSP); Sumpor dioksid (SO ₂); Azot dioksid i azot monoksid (NOX=NO+NO ₂); Benzen; Prizemni ozon; Ukupne taložne materije; Ugljen monoksid (CO); Hlorovodonik (HCl); Ukupan sadržaj metala (As, Cd, Pb, Ni) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj elemenata (Li,B) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj jona (SO ₄ ²⁻) u frakciji suspendovanih čestica PM10;
Merno mesta 2 Donje Nedeljice	N 44°31'35.41", E 19°19'32.59";	Suspendovane čestice PM2,5; Suspendovane čestice PM10; Ukupne suspendovane čestice (TSP); Sumpor dioksid (SO ₂); Azot dioksid i azot monoksid (NOX=NO+NO ₂); Benzen; Prizemni ozon; Ukupne taložne materije; Ugljen monoksid (CO); Hlorovodonik (HCl); Ukupan sadržaj metala (As, Cd, Pb, Ni) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj elemenata (Li,B) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj jona SO ₄ ²⁻ u frakciji suspendovanih čestica PM10;
Merno mesto 3 Dvorska	N 44°27'45.47", E 19°23'38.10";	Suspendovane čestice PM2,5; Suspendovane čestice PM10; Ukupne suspendovane čestice (TSP); Ukupne taložne materije; Ukupan sadržaj metala (As, Cd, Pb, Ni) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj elemenata (Li, B) u frakciji suspendovanih čestica PM10;
Merno mesto 4 Korenita	N 44°30'12.33", E 19°20'39.49"	Suspendovane čestice PM2,5; Suspendovane čestice PM10; Ukupne suspendovane čestice (TSP); Sumpor dioksid (SO ₂); Azot dioksid i azot monoksid (NOX=NO+NO ₂); Benzen; Prizemni ozon; Ukupne taložne materije; Ugljen monoksid (CO); Hlorovodonik (HCl); Ukupan sadržaj metala (As, Cd, Pb, Ni) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj elemenata (Li,B) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj jona (SO ₄ ²⁻) u frakciji suspendovanih čestica PM10.
Merno mesto 5 Cikote	N 44°29'16.49", E 19°25'05.63"	Suspendovane čestice PM2,5; Suspendovane čestice PM10; Ukupne suspendovane čestice (TSP); Azot dioksid i azot monoksid (NOX=NO+NO ₂); Benzen; Prizemni ozon; Ukupne taložne materije; Ugljen monoksid (CO); Ukupan sadržaj metala (As, Cd, Pb, Ni) u frakciji suspendovanih čestica PM10; Ukupan sadržaj elemenata (Li, B) u frakciji suspendovanih čestica PM10

Tabela 4.21 Rezultati analiza – minimalna i maksimalna vrednost za svih 7 ciklusa

Merna Mesta	Suspendovane čestice PM 2.5	Suspendovane čestice PM 10	Ukupne suspendovane čestice (TSP) ***	As	Cd	Ni	Pb	B	Li	SiO ₂	SO ₄ ²⁻	Sumpor dioksid	Azot monoksid	Azot dioksid (Ugljen monoksid	Ozon	Benzen	HCl	Ukupne taložne materije
Jedinica	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	mg/m ³	ng/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ² /dan
Metod ispitivanja	SRPS EN 12341			SRPS EN 14902						VDM 0051	VDM 0051	SRPS EN 14212	SRPS EN 14211	SRPS EN 14626	SRPS EN 14626	SRPS EN 14625	SRPS EN 14662-1	VDM 0096	VDM 0105
Referentna vrednost	20.0	50.0	120.0	6.0	5.0	20.0	1000.0	/	/	/	/	125.0	/	85.0	5.0	120.0	5.0	15.0	450.0
Merno mesto 1: Gornje Nedeljice, Crkva																			
Min	10.1	11.4	13.0	1.0	0.1	3.1	5.0	18.2	2.3	85.0	0.8	4.0	4.4	7.7	1.1	16.1	1.0	6.4	39.8
Max	43.3	45.1	69.4	5.3	1.0	19.4	17.9	485.2	3.9	1911.7	11.7	40.4	7.4	19.7	1.4	93.3	5.7	31.6	210.2
Merno mesto 2: Donje Nedeljice																			
Min	12.1	14.6	22.4	1.0	0.1	3.0	6.0	136.7	2.8	355.9	0.6	3.5	3.6	1.6	1.1	16.8	0.8	5.1	50.4
Max	99.8	121.0	157.7	12.8	4.1	15.2	34.0	619.1	13.0	4660.2	27.2	62.1	7.8	23.8	1.6	118.0	8.0	32.2	300.5
Merno mesto 3: Dvorksa																			
Min	6.7	8.9	9.7	1.0	0.1	3.0	5.1	139.0	2.2	86.7	-	-	-	-	-	-	-	-	110.6
Max	84.7	274.0	120.4	7.7	1.4	19.7	27.4	948.6	4.6	3669.7	-	-	-	-	-	-	-	-	414.0
Merno mesto 4: Korenita																			
Min	9.4	12.5	15.2	1.0	0.1	3.1	5.0	120.7	2.2	51.0	1.4	4.3	2.3	4.9	1.0	14.8	0.6	5.1	38.5
Max	63.8	88.6	132.9	29.0	5.2	118.4	22.7	1716.5	9.9	7582.4	705.0	51.7	11.0	25.5	1.5	83.8	6.8	12.3	338.0
Merno mesto 5: Cikote																			
Min	5.8	11.5	15.2	1.0	0.1	3.1	5.2	111.5	2.7	380.3	-	-	4.6	6.6	1.1	15.1	0.7	-	19.0
Max	43.1	47.0	53.0	6.5	1.0	29.6	32.4	504.1	6.5	1486.8	-	-	8.6	13.2	1.4	89.6	20.0	-	282.2

Upoređujući izmerene vrednosti sa referentnim vrednostima iz Uredbe o kvalitetu vazduha može se zaključiti sledeće:

- **Na mernom mestu 1**, Gornje Nedeljice, Crkva, tokom celokupnog mernog perioda došlo je do prekoračenja:
 - Suspendovanih čestica PM2.5, 25 puta, i
 - Hlorovodonika, 4 puta.
- **Na mernom mestu 2**, Donje Nedeljice, Domaćinstvo Jakovljević, zabeležena su prekoračenja referentnih vrednosti za:
 - Suspendovane čestice PM2.5, 36 puta,
 - Suspendovane čestice PM10, 17 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, 5 puta,
 - Hlorovodonik, 2 puta,
 - Benzen, 3 puta, i
 - Arsen, 8 puta.
- **Na mernom mestu 3**, Dvorska, Domaćinstvo Pantelić, u svim ciklusima merenja, zabeležena su sledeća prekoračenja referentnih vrednosti:
 - Suspendovane čestice 2.5, 18 puta,
 - Suspendovane čestice PM10, 3 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, jednom, i
 - Arsen, 2 puta.
- **Na mernom mestu 4**, Korenita, Domaćinstvo Pantić, u svim ciklusima merenja zabeležena su sledeća prekoračenja referentnih vrednosti:
 - Suspendovane čestice PM2.5, 32 puta,
 - Suspendovane čestice PM10, 12 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, jednom,
 - Arsen, 5 puta,
 - Nikl, 3 puta, i
 - Benzen, 3 puta.
- **Na mernom mestu 5**, Cikote, Domaćinstvo Đurić, u svim ciklusima merenja došlo je do prekoračenja referentnih vrednost ispitivanih parametara za:
 - Suspendovane čestice PM2.5, 14 puta,
 - Benzen, jednom,
 - Nikl, jednom i
 - Benzen, jednom.

4.7. Klimatski činioci

Šire područje planiranog projekta „Jadar“ pripada klimatu malih visina (od 200 mnv - 500 mnv) odnosno predstavlja tipični „župski“ klimat (varijetet između umereno kontinentalne i planinske klime). Dolina reke Jadra, gde je planirana realizacija projekta smeštena je između Cera i Iverka, na severu i severoistoku, Vlačića, na istoku, Gučeva, Kostajnika i ogranaka Boranje, na jugu, a otvorena prema zapadu i severozapadu, topografijom podseća na ogroman amfiteatar – džinovsku potkovicu. Zaklonjena planinama i njihovim ograncima od hladnih severnih i istočnih vetrova, Jadar sa okolinom predstavlja svojevrsnu oazu župnog klimata, po kojem se primetno razlikuje od podneblja susednih predela.

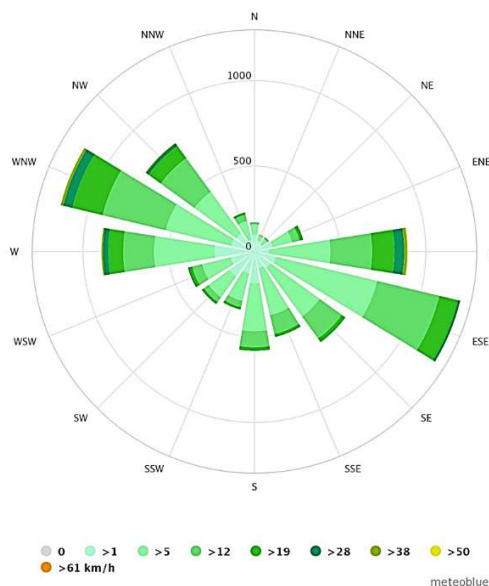
Leta su nešto manje topla, a zime manje hladne nego u okolnim područjima. Otvorena prema zapadu i severozapadu i time izložena pretežno vlažnim vazдушnim strujama, Jaderska dolina dobija i nešto veću količinu padavina u odnosu na okolne teritorije. Zato je biljni svet u njoj raskošniji, vodotoci su veći i postojaniji, a izvori brojniji i snažniji.

Za analizirano područje preuzeti su podaci sa sajta hidrometeorološkog zavoda sa klimatološke stanice „Loznica“ za period od poslednje 4 godina, a za ružu vetrova preuzeti su podaci sa sajta „Meteoblue“ (https://www.meteoblue.com/en/weather/week/loznica_serbia_3196153) za period od 30 godina. Meteorološka stanica Loznica pripada mreži sinoptičkih stanica RHMZ i kao takva, potpuno je merodavna za ocenu klimatskih faktora na predmetnom području projekta Jadar, imaju u vidu, kako udaljenost meteorološke stanice od predmetnog područja, tako i njenu nadmorsku visinu, koja odgovara nadmorskoj visini predmetnog područja.

Na osnovu tih podataka sa prikazane ruže vetrova (slika 4.11). Jasno se uočavaju dva dominantna pravca duvanja vetrova. Prvi je vetar iz pravca jugo-istoka, u Srbiji poznat i kao „Košava“. Donosi suvo i hladno vreme i ima veliki uticaj na lokalnu klimu. Najčešće duva tokom jeseni i zime. Drugi pravac je severo-zapadni i ovaj vetar je u Srbiji poznat kao „Gornjak“. Donosi padavine, kišu i sneg u zimskim mesecima.

Ova dva smera tačnije je posmatrati kao sektore i to prvi kao sektor između istoka i juga, a drugi kao sektor između zapada i severozapada. Ovo je zbog toga što pri „košavskom procesu“ vetar u različitim situacijama može da varira od istočnog do južnog smera. Gornjak varira od zapadnog do severozapadnog smera.

Učestalost pojedinih pravaca vetrova, ako se posmatra čitava godina, su: ESE - 14 %, WNW - 13 %, W i E - 10 %. Kada se uzmu u obzir navedeni sektori imamo za „košavski“ sektor - 38 %, a za „zapadni“ sektor - 35 %. Dakle 73 % vremena duvaju ova dva vetra. Iz ostalih smerova koji pokrivaju preko 80 % horizonta duvaju vetrovi u toku manje od 30 % vremena. Ovako izrazita dominacija samo dva smera pojačana je još i činjenicom da su vetrovi iz ta dva smera značajno jači. Njihova brzina u proseku je za oko 60 % veća od ostalih smerova.



Slika 4.11. Ruža vetrova za period poslednjih 30 godina na klimatološkoj stanici „Loznica“ (izvor: www.meteoblue.com)

Iz tabele 4.22 vidi se da je u analiziranom periodu od 2015-2018 na klimatološkoj stanici „Loznica“ najhladniji mesec januar sa prosečnom srednjom temperaturom vazduha od 1.7 °C, dok se kao najtopliji mesec izdvaja jul sa prosečnom temperaturom od 23.4 °C. Prosečna višegodišnja temperatura vazduha u istom periodu iznosila je oko 13°C (preuzeto iz meteorološkog godišnjaka).

Tabela 4.22 Prosečne temperature vazduha (°C) u Loznici za period 2015-2018.g.

Srednja Godišnja	Decembar	Novembar	Oktobar	Septembar	Av gust	Jul	Jun		Maj	April	Mart	februar	Januar	Mesec
13.0	3.8	7.9	12.0	18.8	23.9	24.0	20.6		18.1	12.4	6.9	2.8	3.4	2015
12.9	1.2	7.7	11.0	18.3	20.8	23.2	21.9		16.6	14.1	8.6	8.7	2.6	2016
13.0	5.4	7.5	13.1	17.1	24.0	24.0	22.9		17.7	11.6	10.6	5.6	-4.2	2017
13.4	3.1	7.9	14.3	18.1	23.5	22.3	21.2		19.7	16.8	6.1	1.7	5.0	2018

Razlike u visini padavina između pojedinih godina mogu biti veoma velike, kao i između istih meseci u različitim godinama. Padavine se mere u milimetrima (mm) visine vode koja je od njih nastala, bez obzira da li je u pitanju kiša, sneg ili drugo. Jedan milimetar visine padavina predstavlja količinu vode od jednog litra koja padne na jedan kvadratni metar horizontalne površine. Prosečne mesečne i godišnje padavine u Loznici u periodu 2015-2018.godine prikazane su u tabeli 4.23 (preuzeto iz meteorološkog godišnjaka).

Tabela 4.23 Prikaz mesečnih količina padavina (mm) u Loznici za period 2015-2018.g

Mesec	Januar	februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	August	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar	Srednja Godišnja
2015	72.8	68.1	160.4	52.5	79.1	74.6	4.5	105.5	77.3	80.0	89.7	2.9	867.4
2016	76.5	46.6	135.5	65.5	92.3	141.8	98.8	110.3	44.6	72.1	77.7	5.6	967.3
2017	51.4	69.8	67.7	115.8	89.2	54.5	74.9	61.7	62.7	112.9	53.0	81.5	895.1
2018	71.3	96.6	82.5	29.4	69.5	159.4	102.3	39.2	28.2	27.4	48.8	82.8	837.4

Atmosferski pritisak je sila koja deluje na jedinicu horizontalne površine, a jednaka je težini stuba vazduha koji se rasprostire od tla do gornje granice atmosfere. On se najčešće meri živinim barometrom, u kome se visina živinog stuba uravnotežuje sa težinom vazdušnog stuba, i izražava se u milimetrima (mm) ili milibarima (mbar). Prosečni mesečni i godišnji vazdušni pritisak u Loznici u periodu 2015-2018.godine prikazane su u tabeli 4.24 (preuzeto iz meteorološkog godišnjaka).

Tabela 4.24 Prikaz mesečne vrednosti vazdušnog pritiska (mb) u Loznici za period 2015-2018.g

Mesec	Januar	februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	August	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar	Srednja Godišnja
2015	1003.3	1001.9	1005.5	1004.3	1000.8	1003.3	1001.4	1001.5	1002.5	1004.6	1006.2	1017.0	1004.4
2016	1002.8	1000.0	998.9	998.6	998.7	999.4	1001.6	1004.3	1003.8	1006.1	1004.4	1016.0	1002.9
2017	1009.6	1006.6	1003.0	1002.6	1001.4	1000.7	1000.3	1002.3	1001.5	1005.5	1002.5	1003.5	1003.9
2018	1004.1	1000.7	993.5	1001.3	999.7	998.9	999.2	1001.4	1006.0	1005.0	1006.2	1007.0	1001.9

Vlažnost vazduha predstavlja količinu vodene pare u atmosferi i jedan je od najznačajnijih klimatskih faktora. Od njene količine direktno zavisi i količina padavina. Sa druge strane isparavanje na nekom području u velikoj meri zavisi od vlažnosti vazduha. Relativna vlažnost vazduha utiče znatno na vodni bilans nekog područja, odnosno na količinu vode koja će ispariti sa površine terena, što direktno može uticati na infiltraciju u podzemlje ili oticaj u površinske tokove, a samim tim i na vodni bilans. Ona kao još jedan od klimatskih faktora stoji u obrnutom odnosu sa temperaturom. Osim toga, značajna pokrivenost vegetacijom utiče na povećanje vlažnosti vazduha, ublažuje jačinu vetra i smanjuje temperaturne amplitude.

Relativna vlažnost vazduha zavisi od temperature vazduha, vetrova, apsolutne nadmorske visine, pošumljenosti itd., pa je raspodela vlažnosti po mesecima posledica pomenutih faktora, a naročito temperature vazduha. Oblačnost takođe ima višestruki značaj, jer od stepena oblačnosti zavisi kolika će površina zemlje primiti toplotu od sunca, kao i koliko će toplote zemlja predati atmosferi. Prosečne

mesečne i godišnje vrednosti relativne vlažnosti za Loznicu u periodu 2015-2018.godine prikazane su u tabeli 4.25 (preuzeto iz meteorološkog godišnjaka, za meteorostanicu Loznica).

Tabela 4.25 Prikaz mesečne i godišnje vrednosti relativne vlažnosti (%) za Loznicu za period 2015-2018.godine

Mesec	Januar	februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Av gust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar	Srednja Godišnja
2015	81	86	76	64	68	70	59	66	72	87	77	87	74
2016	80	74	74	66	69	70	69	75	74	81	76	76	74
2017	80	73	65	64	69	64	60	61	71	72	79	72	68
2018	79	83	75	63	68	73	75	74	70	72	83	82	75

4.8. Infrastruktura (elektronapajanje, vodovod, gasna infrastruktura itd.)

4.8.1. Saobraćajna infrastruktura

Drumska infrastruktura obuhvata državne puteve I i II reda, opštinske i nekategorisane puteve, kao i delove ulične mreže naseljenih mesta. Na predmetom području ili u njegovog blizini nalaze se sledeći državni putevi:

- državni putevi IB reda:
 - broj 26, Beograd - Obrenovac - Šabac - Loznica - državna granica sa Bosnom i Hercegovinom (granični prelaz Mali Zvornik);
 - broj 27, državna granica sa Bosnom i Hercegovinom (granični prelaz Trbušnica) - Loznica - Osečina - Valjevo - Lajkovac - Čelije - Lazarevac- Arandjelovac - Krčevac - Topola - Rača - Svilajnac;
- državni putevi IIA reda:
 - broj 137, Šabac - Volujac - Zavlaka - Krupanj – Gračanica;
 - broj 138, Lipnički Šor - Tekeriš;
 - broj 139, Krst - Korenita - Krupanj;
- državni putevi IIB reda:
 - broj 332, veza sa državnim putem IA reda broj 27 - Žeravija - Tršić;
 - broj 333, Korenita - Manastir Tronoša;
 - broj 334, Mojković - Bela Crkva.

Državne puteve IB reda na posmatranom području karakterišu promenljive tehničko-eksploatacione karakteristike uslovljene lokalnim ograničenjima usled postojeće topografije terena i zbog prolaska kroz naselja. U postojećem stanju duž njih se odvijaju najintezivniji saobraćajni tokovi, koji se uvećavaju u blizini Loznice

Na i u blizini područja se nalaze i delovi državnih puteva IIA i IIB reda. Evidentno je da oni, uz puteve IB reda predstavljaju osnovu drumske mreže područja, i za razliku od puteva višeg ranga, na njima preovlađuju lokalna kretanja, odnosno kretanja do državnih puteva IB reda, a potom ka centrima atrakcije i produkcije.

Osnovna ograničenja razvoja putne mreže predstavljaju nedovoljna izgrađenost i neopremljenost saobraćajne infrastrukture, nezadovoljavajuće učešće puteva koji bi bili odgovarajući za potrebe posebne namene i nedostatak finansijskih sredstava koja su namenjena izgradnji odgovarajućih saobraćajnica, sa adekvatnim performansama za ostvarivanje planiranog obima transporta u cilju razvoja privrednih aktivnosti.

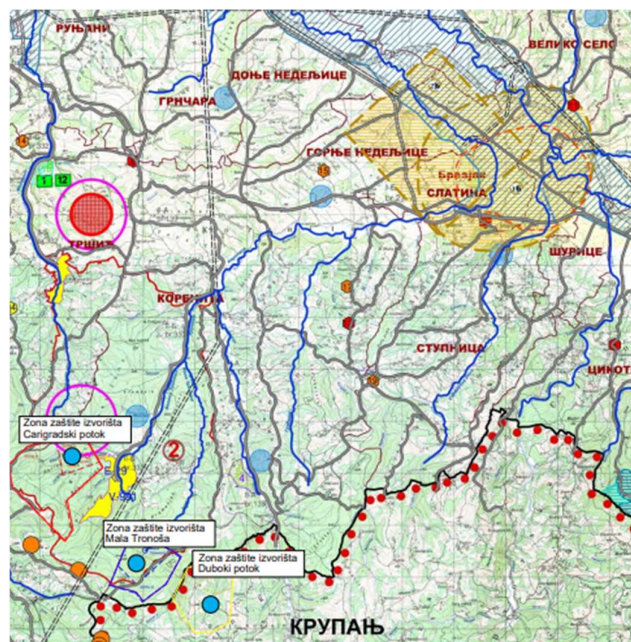
U severnom delu planskog područja nalazi se postojeća regionalna pruga Ruma - Šabac - Rasputnica Donja Borina - državna granica - (Zvornik Novi). Ova pruga je jednokolosečna, neelektrificirana, za mešoviti saobraćaj. Deonica pruge koja prolazi kroz plansko područje je međustanično rastojanje Lešnica (km 35+000) - Loznica (km 51+400). Na ovoj deonici najveća dozvoljena brzina je 80 km/h.

4.8.2. Vodovodna i kanalizaciona infrastruktura

Stanovništvo na delu teritorije grada Loznica se snabdeva vodom za piće sa izvorišta „Zelenica“, koje se nalazi u Banji Koviljači, odnosno uzvodno od Banje Koviljače, u prostoru između železničke pruge Loznica - Zvornik i reke Drine. Nedaleko od ovog prvobitnog izvorišta, uzvodno Drinom, takođe u aluvijalnoj ravni, otvoreno je novo izvorište na lokaciji „Gornje polje“, kako bi se povećao kapacitet izvorišta i tako zadovoljile potrebe stanovništva. Ukupni kapacitet oba izvorišta iznosi 400 l/s.

Cevnu mrežu čini magistralni čelični potisni cevovod Ø600mm od izvorišta do rezervoara na Trešnjici, azbest-cementni cevovod na pravcu prema Novom Selu Ø400mm, kao i PVC Ø300mm prema valjevskom pravcu. Ovaj cevovod sa cevovodima na pravcu Tekeriš i iz pravca Draginca koji su od PVC materijala i različitih prečnika, činiće jedinstven cevni prsten iz koga bi se širili ogranci prema pojedinim zaseocima.

Za potrebe snabdevanja vodom za piće stanovništva na teritoriji grada Loznice u seoskim naseljima Korenita, Tronoša, Tršić, Donje Nedeljice, Gornje Nedeljice, Grnčare, Brezjak, Slatina i Stupnica, zahvataju se podzemne vode na izvorštima „Carigradski potok“, „Mala Tronoša“ i „Duboki potok“. Osim što se koriste za snabdevanje vodom navedenih naselja, navedena izvorišta su uključena i u sistem gradskog vodovoda Loznice. Na slici 4.12 je prikazan položaj navedenih izvorišta vodosnabdevanja. Kao što se može videti lokacija izvorišta je na značajnoj udaljenosti od ležišta i eksploatacionog polja projekta Jadar.



Slika 4.12. Položaj izvorišta vodosnabdevanja

Najveći problemi vezani za ove komunalne objekte su nedovoljna iskorišćenost brojnih planinskih izvora i guste rečne mreže, nepostojanje izveštaja o kvalitetu vode u vodotokovima, kao ni vode za piće (kontrola se

vrši samo za centralni gradski vodovod) i nepostojanje projekata sanitarne zaštite, kojim bi bile definisane zone sanitarne zaštite objekata vodosnabdevanja.

Stanje sanitacije na planskom području nije zadovoljavajuće.

Organizovano odvođenje otpadnih voda se vrši u Dragincu. Ne postoji postrojenje za tretman ovih voda već se vode direktno upuštaju u korito reke Jadar i pritoke.

Seoska naselja za sada nemaju organizovano odvođenje otpadnih voda.

4.8.3. Elektroenergetska mreža

Sa stanovišta napajanja električnom energijom i izgrađene elektroenergetske infrastrukture, treba naglasiti da je predmetno područje u elektroenergetskom smislu tranzitno područje, tj. ne postoji pogon za proizvodnju električne energije, već postoje samo elektroenergetski objekti za prenos i distribuciju električne energije.

Predmetnim područjem prolaze trase prenosnih vodova naponskih nivoa 110 kV i 220 kV, koji međusobno povezuju veće urbane sredine i povezuju HE „Zvornik” u sistem elektromreža Republike Srbije. Na ovom području mreža 110 kV ima prenosno distributivni karakter. Takođe postoji i razgranata distributivna mreža naponskog nivoa 35 kV i niže.

Područjem, takođe prolazi i dalekovodna trasa naponskog nivoa 220 kV. Ovaj dalekovod povezuje TS „Bajina Bašta” i TS „Sremska Mitrovica 2” (400/220/110 kV) i nosi oznaku 209/1. Ova trasa prolazi u blizini naselja Korenita i Grnčara i dalje u pravcu Gornjih Dobriča i Čokešine.

Trasa prenosnih vodova 110 kV koja povezuje TS „Valjevo” i TS „Mali Zvornik” takođe prelazi ovim područjem (106 A/2 i 106 B/3). Dalekovod br. 106 A/2 povezuje elektroenergetske objekte TS „Valjevo 3” (220/110 kV) - TS „Loznica” (110/35 kV), a dalekovod 106 B/3 povezuje TS „Osečina” 110/35 kV i TS „Mali Zvornik”.

Postojeći dalekovod 209/1 (220 kV) i postojeći dvosistemski dalekovod 106 A/2 i 106 B/3 (110 kV), se ukrštaju na lokaciji koja se nalazi na ovom području.

Preko predmetnog područja prolaze sledeće dalekovodne trase naponskog nivoa 35 kV:

- TS „Loznica 1” (35/10 kV) - Čvor 1: manjim delom zahvata zapadni deo područja, a trasa ide između naselja Loznica i Lešnica;
- TS „Zajača” (35/10 kV) - TS Krupanj (35/10 kV): delom trase „preseca” jugozapadni deo predmetnog područja, a trasa ide između naselja Krupanj i Zajača;
- TS „Krupanj” (35/10 kV) - TS „Zavlaka” (35/10 kV): delom trase „preseca” jugoistočni deo područja, a trasa ide između naselja Krupanj i Zavlaka (grad Valjevo);
- TS „Zavlaka” (35/10 kV) - TS „Draginac” (35/10 kV): skoro cela trasa je u predmetnom području, odnosno njen istočni deo, a trasa ide između naselja Zavlaka i Draginac;
- TS „Draginac” (35/10 kV) - TS „Joševa” (35/10 kV): delom trase „preseca” istočni deo područja, a trasa ide između naselja Draginac i Joševa.

Na predmetnom području sem pobrajanih linijskih elektroenergetskih objekata (dalekovoda) postoje i drugi elektroenergetski objekti. Postoji samo jedna trafostanica, TS 35/10 kV - TS „Draginac”. Ova TS napaja 46 trafostanica 10/0,4 kV (koje su u domenu predmetnog područja) sa pripadajućim 10 kV vodovima, koji su postavljeni između TS „Draginac” i ovih trafostanica.

Takođe postoji i nekoliko 10/0,4 kV koje se nalaze u zoni predmetnog područja, ali se napajaju iz 35/10 kV koje nisu na predmetnom području (TS „Zavlaka”, TS „Zajača”, TS „Loznica 1” itd), kao i njihovi napojni vodovi.

Postojeća mreža 10 kV je pretežno nadzemna, izvedena uglavnom na betonskim stubovima (ponegde i na čeličnim stubovima). Ukupna dužina 10 kV vodova iznosi oko 50,36 km na predmetnom području.

Mreža niskonaponskih vodova izvedena je uglavnom nadzemno, na betonskim stubovima, u kombinaciji sa vodovima javne rasvete. Ukupna dužina niskonaponskih vodova za predmetno područje iznosi oko 161 km.

4.8.4. Gasovodna infrastruktura

Grad Loznica, kao najveći urbani centar u blizini predmetnog područja, povezan je na magistralni čelični gasovod RG-05-04 Ø406,4 mm, radnog pritiska do 50 bar, koji je najvišeg ranga u Republici Srbiji i koji se pruža trasom Batajnica – Šabac – Loznica – Zvornik - Sarajevo.

Na području Loznice sada postoji izgrađena mreža od oko 200 km gasovoda sa priključcima za oko 1000 domaćinstava i 20 industrijskih pogona.

4.8.5. Telekomunikaciona mreža

Na predmetnom području zastupljena je i telekomunikaciona infrastruktura, komutacioni čvorovi, podzemne/nadzemne magistralne/distributivne kablovske mreže, radiorelejni koridori, RTV emisione stanice i mreže mobilne telefonije. Telekomunikaciona kablovska kanalizacija i kablovske trase su uglavnom položene duž regionalnih i lokalnih puteva.

Generalno gledano, stanje razvijenosti telekomunikacija i u regionalnom i u lokalnom pogledu, na predmetnom području, može se oceniti kao nezadovoljavajuće.

Rasprostranjenost optičke telekomunikacione mreže je nedovoljna da odgovori zahtevima modernih telekomunikacija. Uglavnom je zastupljena distributivna i magistralna mreža bakarnih kablova sa ograničenim frekventnim opsegom i brzinama prenosa koje su nedovoljne za današnje potrebe komuniciranja, prenosa podataka i korišćenje interneta.

Ovakvo stanje infrastrukture za posledicu ima kvalitet i asortiman telekomunikacionih usluga, koji nije na očekivanom nivou. Drugim rečima, ne postoji prodor informatike u tehnološke procese, u velikoj meri nisu inkorporirane nove telekomunikacione tehnologije, a dotrajala telekomunikaciona kablovska infrastruktura ograničava moderne komunikacije i korišćenje širokopojsnih servisa.

Sva navedena infrastruktura - vodosnabdevanje, električna mreža, gasna infrastruktura kao i telekomunikaciona mreža, prikazana je na prilogu 1.3.1 („Mreža naselja i infrastrukturni sistemi, Izvor: PPPPN za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“, Mart 2020. god.).

4.9. Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

Shodno „Uslovima čuvanja, održavanja i korišćenja za potrebe projekta eksploatacije i prerade minerala Jadarita „Jadar“, izdatim od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture „Valjevo“ (br. 480/1, od 21.09.2020. god.), u zoni plana projekta „Jadar“ nalaze se sledeća arheološka nalazišta (tabela 4.26):

Tabela 4.26 Nepokretna kulturna dobra – objekti i lokaliteti sa kulturnim vrednostima

ID broj	Naziv	Mesto	Naziv i osnovne karakteristike objekta/lokaliteta
773	Paulje	Brezjak	Groblje, nekropola sa 30 tumula, bronzano i gvozdeno doba, arheološko nalazište
774	Groblje	Donje Nedeljice	Ostaci srednjovekovnog groblja i naselja iz perioda praistorije i srednjeg veka. Potvrđeno istraživanjima na prostoru ispod groblja.
778	Crkvina	Donje Nedeljice	Naselje iz doba neolita
781	Kućerine	Šurice	Fortifikacija, otomanski period
785	Mađarsko groblje	Veliko selo	Nekropola, srednji vek
792	Donje Nedeljice	Donje Nedeljice	Naselje, osmanski period
787	Mramorje	Donje Nedeljice	Groblje, otomanski period

ID broj	Naziv	Mesto	Naziv i osnovne karakteristike objekta/lokaliteta
801	Most preko Korenite	Brezjak	Praistorijsko naselje
802	Grabička vodenica	Brezjak	Praistorijsko naselje
1004	Mađarsko groblje	Stupnica	Groblje, nekropola sa usadnicima, osmanski period

Na ovim lokalitetima, u skladu sa odredbama Zakona o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni, 99/2011 - dr. zakon i 6/2020 - dr. zakon), potrebno je pre početka investicionih radova preduzeti zaštitna arheološka istraživanja, koja sprovode nadležne ustanove zaštite. Prema dobijenim uslovima i na osnovu zakona o kulturnim dobrima u zoni kompleksa nalaze se lokaliteti kulturne baštine Paulje i Lokalitet groblje ispod crkve. Ovi lokaliteti će biti obuhvaćeni zaštitnim arheološkim iskopavanjima.

Planiranje i usaglašavanje dinamike zemljanih radova sa dinamikom zaštićenih arheoloških radova se radi I usaglašava sa nadležnim ustanovama zaštite. Takođe, stalni arheološki nadzor će biti obezbeđen I tokom izvođenja radova, shodno Zakonu o kulturnim dobrima. ,

4.10. Pejzažno- predeone karakteristike predmetnog područja

U pogledu kompozicije i konfiguracije strukture predela, plansko područje odlikuje se vrlo heterogenom strukturom sačinjenom od specifičnih lokalnih predeonih obrazaca. Konstatovanih devet različitih lokalnih tipova predela (tabela 4.27, slika 4.13) ukazuju na to da mozaičnost strukture u najvećoj meri zavisi od reljefnog obrasca. Na predmetnom području on prelazi od aluvijalne ravni reke Jadar, s dugim vizurama, do zatalasanog reljefa spiranja i jaružanja u kom se vizure smenjuju od veoma zatvorenih do otvorenih.

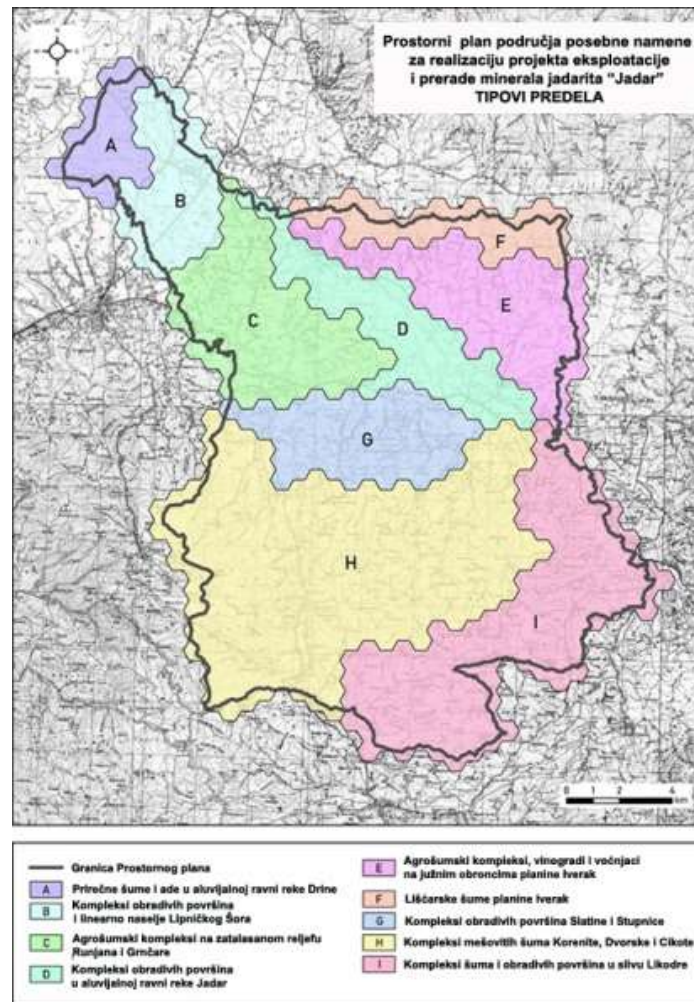
Tabela 4.27 Tipovi predela na području Prostornog plana područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (PE - predeoni elementi)

Tipovi predela	Shannon-ov indeks diverziteta PE	Prosečna površina PE [ha]	Broj PE [No]	Ukupna dužina ivica PE [km]	Kompaktnost ivica PE [m/ha]
A - Prirečne šume i ade u aluvijalnoj ravni reke Drine	1.59	1.95	422	319.28	387.94
B – Kompleksi obradivih površina i linearno naselje Lipničkog Šora	0.82	3.59	446	386.93	241.98
C – Agrošumski kompleksi na zatalasanom reljefu Runjana i Grnčare	1.09	2.37	1367	1201.52	370.46
D – Kompleksi obradivih površina u aluvijalnoj ravni reke Jadar	0.63	3.34	777	538.46	207.47
E – Agrošumski kompleksi, vinogradi i voćnjaci na južnim obroncima planine Iverak	1.19	2.52	1187	1119.4	374.15
F – Lišćarske šume planine Iverak	0.53	4.7	214	154.93	153.95
G – Kompleksi obradivih površina Slatine i Stupnice	1.36	2.06	1253	999.69	387.18
H – Kompleksi mešovitih šuma Korenite, Dvorske i Cikote	0.82	3.64	2587	1974.39	209.91
I – Kompleksi šuma i obradivih površina u slivu Likodre	1.37	1.92	2666	2001.55	390.31

Ovakav reljefni obrazac predela uslovio je i ekološki obrazac, koji takođe pokazuje visok stepen heterogenosti kao i umreženosti onih predeonih elemenata koji predstavljaju nosioce biodiverziteta.

Područje od interesa pripada D tipu predela, koji karakterišu kompleksi obradivih površina u aluvijalnoj ravni reke Jadar (Tabela 4.27). Pejzažne karakteristike predmetnog područja rezultat su njegovog polažaja u dolini

reka Jadar i Korenita. Prostor na kome se nalazi projekat Jadar je deo jaderskog basena i nalazi se u zaravnjenom delu donjeg dela sliva reke Jadar. Shodno tome, u topografskom pogledu, teren je ravničarski sa malim visinskim razlikama unutar projektne zone. Najviše kote na širem području istraživanog ležišta nalaze se u naselju Brezjak (oko 147 mnv). Najniže kote istraživanog terena nalazi se na reci Koreniti i iznosi oko 130 mnv.



Slika 4.13 Tipovi predela na području Prostornog plana područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, 2019a)

4.11. Buka u okruženju

Propisani uslovi i mere, sa stanovišta buke, imaju za cilj da u sredini u kojoj čovek boravi buka ne pređe dozvoljeni nivo u skladu sa važećom zakonskom regulativom koja tretira ovu oblast:

- “Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini” (Sl. glasnik RS, br. 75/2010), u daljem tekstu „Uredba o indikatorima buke“, i
- Srpski standardi za ocenu izmerenih parametara buke u životnoj sredini (SRPS ISO 1996-1:2019 i 1996-2:2019, u daljem tekstu Standardi.

Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru, shodno Uredbi o indikatorima buke, zavise od zone u kojoj se potencijalno ugroženi objekat nalazi. Budući da predmetni lokalitet nije zoniran sa stanovišta

buke, za dalju ocenu ugroženosti od buke usvojena je zona 3 – Čisto stambena naselja. Za ovu zonu granične vrednosti merodavnog nivoa buke na otvorenom prostoru iznose: za dan i veče 55 dB (A), a za noć 45 dB (A).

Za potrebe određivanja nultog stanja Rio Sava Exploration angažovala je akreditovanu i ovlašćenu laboratoriju Anahem. Laboratorija je izvršila merenje nivoa buke u životnoj sredini, u zimskom periodu 2017. godine. Merenja su izvršena na 5 mernih mesta (slika 4.14). Na svakom mernom mestu, merenja su vršena u toku 7 vremenskih intervala po 15 minuta, i to 3 intervala za dan, i po 2 intervala za veče i noć.



Slika 4.14 Mesta merenja buke u zimskom periodu 2017. god.

Merna mesta raspoređena su na širokom području sela Gornje i Donje Nedeljice, Slatina i Brezjak, u rubnim delovima razućenih naselja, udaljenih od uticaja industrijskih, komercijalnih i gusto naseljenih stambenih zona.

Režim saobraćaja u zoni mernih mesta bio je uobičajen (očekivan) za određeno doba dana ili noći, za godišnje doba, odnosno za vremenske uslove kakvi su bili u vreme merenja. Merne tačke 1 i 4 nalaze se pored saobraćajnica sa relativno visokim intenzitetom saobraćaja (MT1 – pored lokalnog puta koji povezuje magistralni pravac Loznica – Valjevo i selo Gornje Nedeljice i MT4 - pored magistralnog puta Loznica – Valjevo). Opterećenost saobraćajnica zavisila je od doba dana i noći, a najizraženiji saobraćaj odvijao se u jutarnjim i prepodnevnim satima. Ostalim mernim mestima pristupa se nekategorisanim, neasfaltiranim lokalnim putevima koje koriste domaćinstva u okruženju. Saobraćaj na ovim putevima bio je niskog intenziteta u svim referentnim intervalima i nije doprinosa povećanju ukupne buke.

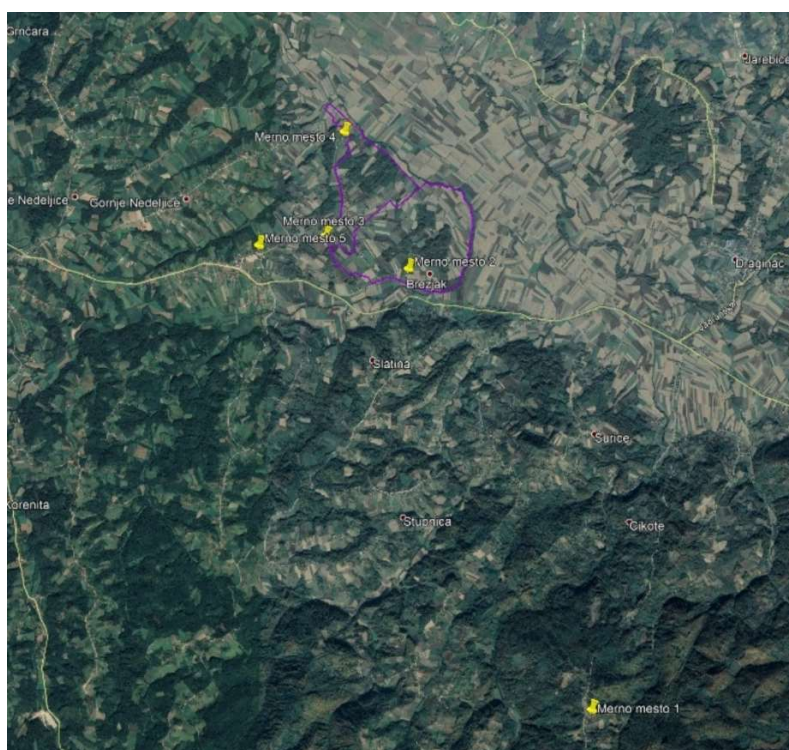
Dominantna buka na svim mernim tačkama poticala je iz neposrednog okruženja - od aktivnosti ljudi u okolnim domaćinstvima, naročito u jutarnjim i prepodnevnim satima, kao i od izraženih zvukova od domaćih životinja (lavež pasa, cvrkut ptica, izraženo kukurikanje petlova u jutarnjim i predvečernjim satima). Ostali izvori, opisani za svako pojedinačno merno mesto imali su manji doprinos ukupnoj buci. Tokom čitavog perioda merenja vremenski uslovi bili su zadovoljavajući i nisu uticali na rezultate merenja. Rezultati merenja nivoa buke u zimskom periodu za 2017. godinu prikazani su u tabeli 4.28.

Tabela 4.28 Prikaz rezultat merenja nivoa buke u zimskom periodu za 2017. godine

Merna mesta	Merodavni nivo buke		
	Dan dB(A)	Veče dB(A)	Noć dB(A)
MM1 –u naselju Gornje nedeljice	45.3	37.0	24.8
MM2 –u naselju Gornje Nedeljice	46.5	31.5	24.9
MM3 –u naselju Slatina	38.1	32.3	26.1
MM4 –u naselju Slatina	47.6	44.8	39.2
MM5 –u naselju Donje Nedeljice	38.9	30.5	25.1

Na osnovu prikazanih rezultata izmerenih nivoa buke u životnoj sredini na predmetnom području, a prema Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS“, broj 72/10) i Uredbi o indikatorima buke može se zaključiti da merodavni nivoi buke na svim mernim tačkama (MT1, MT2, MT3, MT4 i MT5) zadovoljavaju najveće dozvoljene vrednosti na otvorenom prostoru u dnevnom, večernjem i noćnom periodu, za sve zone definisane Uredbom o indikatorima buke.

Slična merenja urađena su u septembru 2019 godine. Merenje je izvršila akreditovana laboratorija „Zaštita na radu i zaštitu životne sredine Beograd d.o.o. Beograd“. Izvršena su 24-časovno merenje nivoa buke na 5 mernih mesta u okolini projekta „Jadar“. Merna mesta su prikazana na slici 4.15, a rezultati dobijeni merenjem buke na navedenim mernim mestima su prikazani u tabeli 4.29.



Slika 4.15 Merna mesta buke tokom 2019. god.

Tabela 4.29 Rezultati 24-časovnog merenja nivoa buke u 2019. god.

Merna mesta	Dan dB(A)	Veče dB(A)	Noć dB(A)
MM1 – selo Dvorska, domaćinstvo Pantelić	40.9	37.2	32.05
MM2 – selo Slatina, domaćinstvo Starčević	43.1	43.9	40.1
MM3 – selo Brezjak domaćinstvo Petrović	40.1	58.5	43.3
MM4 – selo Gornje Nedeljice, na prostoru pravoslavne crkve	42.6	47.5	33.7
MM5 – selo Gornje Nedeljice, domaćinstvo Božić	52.4	50.4	42.8

Budući da na lokaciji od interesa nije izvršeno akustičko zoniranje u skladu sa zakonskom regulativom, kriterijum za spoljnu sredinu je uzet prema stanju na terenu i okruženju buduće lokacije projekta, koju čine isključivo stambeni objekti, i granični indikatori za dan i veče su 55 dB(A), a za noć 45 dB(A).

Prema priloženim rezultatima celodnevnih merenja buke u septembru 2019. god., može se konstatovati sledeće:

- Na mernom mestu 3, u selu Brezjak u domaćinstvu Petrović, izmeren je povišeni nivo buke za večernji period.

- Na ostalim mernim mestima merenje ne prelaze granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru u dnevnom, večernjem i noćnom režimu rada, za pretpostavljenu zonu čisto stambenih naselja.

4.12. Međusobni odnosi navedenih činilaca

Identifikacija mogućih uticaja na životnu sredinu je sprovedena na bazi potencijalnih efekata koje ti uticaji mogu imati na vrednosti pojedinih komponenti - elemenata ekosistema. Vrednosti - komponente ekosistema su oni aspekti ili elementi postojećeg okruženja koji se smatraju važnim i značajnim u smislu zaštite od potencijalnih efekata predmetnog Projekta.

U tabeli 4.30 je prikazan rezultat određivanja polja delovanja predmetnog Projekta kako na fizičko i prirodno okruženje tako i na socijalne i ekonomske aspekte okruženja.

Tabela prikazuje koje različite komponente - faze Projekta mogu uticati na široku lepezu kategorija – elemenata životne sredine tokom pripremnih radova na lokaciji ali i kasnije u fazi realizacije projekta.

Efekti na životnu sredinu su razvrstani na sledeći način:

- Fizičko okruženje – zemljište (fiziografija, geologija i tlo), voda (površinski i podzemni resursi) i vazduh (klima, kvalitet vazduha i buka);
- Biološko okruženje – biodiverzitet (akvatična i kopnena staništa), flora i fauna,;
- Socio-ekonomsko okruženje – postojeća i planirana upotreba zemljišta i resursa i ekonomske aktivnosti u vezi sa tim;
- Kulturno okruženje – arheološke, kulturne i nasledne karakteristike koje uključuju bilo koju lokaciju ili svojstvo istorijskog značaja koje bi se moglo naći pod uticajem fizičkog aspekta projekta.

Tabela 4.30 Matrica interakcije projekta i faktora životne sredine

FAZE PROJEKTA / KOMPONENTE	KOMPONENTE OKRUŽENJA																													
	FIZIČKO OKRUŽENJE										PRIRODNO OKRUŽENJE					SOCIO-EKONOMSKO/KULTUROLOŠKO OKRUŽENJE														
	Vazduh		Voda								Zemljište			Prirodni ekološki sistem				Socio - ekonomsko							Kulturološko					
			Kvalitet površinskih voda	Kvalitet podzemnih voda	Kvantitet površinskih voda	Kvantitet podzemnih voda	Drugo (Opasne materije)	Pejzaž/Topografija	Stenski masiv	Tlo	Drugo (Opasne materije)	Otpad	Prirodna vegetacija (in-situ)	Prirodna vegetacija (van lokacije)	Prirodno stanište	Zone zaštite prirodnih dobara	Drugo	Zdravlje i bezbednost na radu	Zdravlje i bezbednost stanovništva	Upotreba zemljišta (urbano, industrijsko, stambeno)	Upotreba zemljišta (ruralno, avrarno, šume)	Populacija /Zaposlenost	Socijalni uticaj	Drugo			Kulturno nasleđe	Istorijsko / Arheološko nasleđe	Drugo	
	Kvalitet vazduha	Drugo (Opasne materije)	Buka																											
FAZA PRIPREME LOKACIJE I OTVARANJE RUDNIKA																														
• Geološka istraživanja (rezerve, kvalitet, geometrihanka, hidrogeologija)	•		•																											
• Geodetski premer i kartiranje																														
• Priprema terena	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Uspostavljanje i razvoj infrastrukture	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Otvaranje rudnika	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FAZA EKSPLOATACIJE I																														
• Osnovna i otkopna priprema leži.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Otkopavanje rude	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Transport rude i jalovine	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Odvodnjavanje rudnika	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• Ventilacija rudnika	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• PMS	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Odlaganje rudničke jalovine	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Prostor namenjen za razvoj predmetnog Projekta je pretežno poljoprivrednog karaktera, bez prisustva industrijske proizvodnje, kako u sadašnjosti tako i u prošlosti. Za razliku od postojećeg stanja, implementacija Projekta će dovesti do izvesnih promena, pre svega na mikro planu, odnosno mikrolokaciji, ali i sa izvesnim refleksijama na šire okruženje, odnosno makrolokaciju.

Budući Projekat Jadar, u osnovi ima dve komponente: podzemni rudnik i procesno postrojenje za preradu minerala. Podzemni rudnik sa pratećom infrastrukturom na površini treba da obezbedi ulaznu sirovinu za procesno postrojenje. Iako se radi o podzemnom objektu, sa znatno manjom infrastrukturom na površini, nego što je to procesno postrojenje, izvesni efekti, odnosno njihovi uticaji na životnu sredinu su neminovni. Ove uticaje možemo podeliti u nekoliko sfera:

- Uticaji na fizičko okruženje – zemljište (fiziografija, geologija i tlo), voda (površinski i podzemni resursi) i vazduh (klima, kvalitet vazduha i buka);
- Uticaji na prirodno okruženje – biodiverzitet (akvatična i kopnena staništa), flora i fauna;
- Uticaji na socio-ekonomsko okruženje – postojeća i planirana upotreba zemljišta i resursa i ekonomske aktivnosti u vezi sa tim;
- Uticaji na kulturno okruženje – arheološke, kulturne i nasledne karakteristike koje uključuju bilo koju lokaciju ili svojstvo istorijskog značaja koje bi se moglo naći pod uticajem fizičkog aspekta projekta.

Generalno gledano, svi ovi uticaji su posledica postojanja projekta, jer bez Projekta ne bi bilo ni njih. Međutim, radi lakšeg sagledavanja dimenzija uticaja, isti se mogu razvrstati na uticaje koji su posledica, u užem smislu, postojanja Projekta, zatim uticaji koji su posledica korišćenja prirodnih resursa za potrebe funkcionisanja Projekta i uticaji koji su usko vezani za emisije zagađujućih materija iz pojedinih faza Projekta. U nastavku je dat tabelarni pregled grupa uticaja sa pripadajućim sferama uticaja (Tabela 5.1).

Tabela 5.1 Grupe i sfere uticaja Projekta Jadar

Grupa uticaja	Sfera uticaja
Usled postojanja Projekta	<ul style="list-style-type: none"> • Društvena zajednica, • Infrastruktura, • Kulturno nasleđe • Predeone karakteristike – pejzaž • Zemljišta
Usled korišćenja prirodnih resursa	<ul style="list-style-type: none"> • Vode <ul style="list-style-type: none"> ○ Površinske ○ Podzemne • Zemljište

Grupa uticaja	Sfera uticaja
Usled emisije zagađujućih materija i odlaganja otpada	<ul style="list-style-type: none"> • Vazduh • Voda • Zemljište • Flora • Fauna

Kao što se može videti iz prethodne tabele, uticaj na vode i zemljište se može posmatrati dvojako, budući da su i voda i zemljište prirodni, uslovno obnovljiv resurs, ali i činioci životne sredine čiji kvalitet može biti bitno narušen emisijama zagađujućih materija i odlaganjem otpada.

Procena značaja uticaja budućeg podzemnog rudnika i prateće infrastrukture na životnu sredinu, u okviru ovog Zahteva, izvršeno je procenom osetljivosti i intenziteta mogućih uticaja, prema kriterijumima datim u tabeli 5.2. Definisanje veličine uticaja, pomoću matrice 5x5 je uradjeno u skladu sa zahtevima Internacionalnog standarda upravljanja rizicima - ISO 31000 Risk management.

Tabela 5.2 Definisanje značaja uticaja

	Posledice**				
Verovatnoća*	1 – Male	2 – Srednje	3 – Ozbiljne	4 – Visoke	5 – Katastrofalne
A – Sigurno	Umeren	Visok	Kritičan/Odlično	Kritičan/Odlično	Kritičan/Odlično
B – Verovatno	Umeren	Visok	Visok	Kritičan/Odlično	Kritičan/Odlično
C – Moguće	Nizak	Umeren	Visok	Kritičan/Odlično	Kritičan/Odlično
D – Malo verovatno	Nizak	Nizak	Umeren	Visok	Kritičan/Odlično
E – Retko	Nizak	Nizak	Umeren	Visok	Visok

Uticaji (verovatnoća-posledice) mogu biti negativni i/ili pozitivni što je prikazano u tabeli 5.4.

*verovatnoća da se uticaj dogodi

**posledice koje eventualni uticaj moga da ima na posmatrano područje

Mogući uticaji rudarskih aktivnosti budućeg kompleksa Jadar, na životnu sredinu detaljno su opisani u narednim poglavljima. Preliminarna procena uticaja je radi preglednosti prikazana u okviru jednstvene tabele 5.3.

Tabela 5.3 Mogući uticaji rudarskih aktivnosti na životnu sredinu

Sfera uticaja usled budućih rudarskih aktivnosti	Opis	Verovatnoća	Posledice	Uticaj	
				Pozitivan	Negativan
Društvena zajednica	Direktan ekonomski uticaj	D	4	Visok	
	Indirektan ekonomski uticaj	C	3	Visok	
	Priliv stručnih kadrova (za očekivati je da razvoj projekta ovih dimenzija doprinese sprečavanju odliva mladih stručnih kadrova)	B	3	Visok	
	Bezbednost zajednice usled povećanja obima saobraćaja u zoni od interesa	C	3		Visok
	Korišćenje savremenih tehnologija, razvoj i jačanje kapaciteta u znanju i veštinama	B	4	Odlično	

Sfera uticaja usled budućih rudarskih aktivnosti	Opis	Verovatnoća	Posledice	Uticaj	
				Pozitivan	Negativan
	Uticaj promene namene zemljišta na određene deo populacije (populacija koja se bavi poljoprivrednim aktivnostima)	C	3		Visok
	Donacije i investicije u lokalnoj zajednici	C	4	Odlično	
Infrastruktura	Izgrađenost infrastrukture (putne, železničke, vodoprivredne, elektro, gasne i telekomunikacione)	C	3	Visok	
	Zauzimanje dodatnih površina	C	3		Visok
Kulturna baština	Potencijalni uticaj na pojedina arheološka nalazišta u okolini planiranih rudarskih radova	C	3		Visok
	Unapredjenje vidljivosti kulturne baštine grada Loznice	A	4	Odlično	
Pejzaž	Potencijalni uticaj na pojedine predeone karakteristike u okolini Projekta - dominantne strukture: tornjevi na oknima rudnika, odlagalište rudničke jalovine, postrojenje za obogaćivanje rude, glavno ventilaciono postrojenje, postrojenje za hlađenje vazduha za potrebe podzemnog rudnika, kao i odlagališta	C	3		Visoko
Sfera uticaja usled korišćenja prirodnih resursa	Opis	Verovatnoća	Posledice	Rizik	
				Pozitivno	Negativno
Voda	Zahvatanje vode	C	3		Visok
	Vodosnabdevanje	B	2		Visok
	Ispumpavanje podzemnih voda	C	2		Umeren
Zemljište	Gubitak poljoprivrednog zemljišta*	C	2		Umeren
	Gubitak šumskog zemljišta*	C	2		Umeren
Sfera uticaja usled emisija zagađujućih materija i odlaganja rudničke jalovine	Opis	Verovatnoća	Posledice	Rizik	
				Pozitivno	Negativno
Vode	Ispuštanje preradjenh otpadnih voda u recipijent	A	2		Visok
	Procedne vode odlagališta rudničke jalovine	D	4		Visok
	Oticaj površinskih voda sa štetnim primesama, sa radnih platoa i sl.	D	1		Nizak
Vazduh	Emisija prašine	C	3		Visok
	Emisija gasova sa efektom staklene bašte	C	1		Nizak
	Emisija azotovih oksida (NOx)	C	2		Umeren
Buka	Interna buka (u zoni 1A) – nastaje kao posledica korišćenja vozila i opreme (utovarivači, kamioni i sl.), usitnjavanje mineralne sirovine, odlaganje rudničke jalovine, rad	B	2		Visok

Sfera uticaja usled budućih rudarskih aktivnosti	Opis	Verovatnoća	Posledice	Uticaj	
				Pozitivan	Negativan
	glavnih ventilatora, postrojenje za hlađenje vazduha.				
	Eksterna buka (van granica zone 1A) – posledica povećanog eksternog saobraćaja u funkciji rada Projekta	A	3		Kritično
Zemljište	Potencijalno zagađenje zemljišta emisijama vazdušnih polutanata	C	2		Umeren
Flora	Gubitak biljnih vrsta u zoni 1A	A	3		Kritično
Fauna	Gubitak pojedinih životinjskih vrsta	A	3		Kritično
Staništa	Gubitak staništa	B	3		Visok

* Procenjen uticaj samo za Zonu 1A

Prikazana procena rizika je izvršena na bazi rezultata preliminarne modeliranja uticaja. Detaljnija procena rizika će biti izvršena u okviru studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar, na bazi inoviranih i detaljnijih modeliranja uticaja na životnu sredinu.

5.1. Opis mogućih značajnih uticaja usled postojanja projekta

5.1.1. Uticaj na društvenu zajednicu

Uticaji projekta „Jadar” na održivi razvoj su od prioritarnog značaja za lokalnu zajednicu. Direktni ekonomski uticaj uključuje promenu proizvodnog potencijala privrede, koja može imati uticaj na lokalnu zajednicu, blagostanje zainteresovanih grupa i na dugoročne perspektive za razvoj.

Direktni ekonomski uticaji se mere kao vrednost transakcija između rudarske kompanije i njenih zainteresovanih grupa. Direktna ekonomska vrednost stvorena i distribuirana, uključuje povećanje prihoda zajednice (rast bruto društvenog proizvoda, rast lokalnog budžeta), operativne troškove, naknade zaposlenih, rast zapošljavanja, donacije i druge investicije u lokalnoj zajednici, druge prihode i isplate finansijerima i nadležnim državnim i lokalnim organima. Kao i svaki privredni projekat, i rudarski projekat ima znatne uticaje na nacionalnu i lokalnu ekonomiju preko fiskalnih i nefiskalnih izvora koji se ostvaruju na lokalnom području, ili se delimično transferišu iz republičkog budžeta lokalnim samoupravama na području predmetnog Projekta.

Od posebnog značaja za lokalni nivo su prihodi od ustupljenih naknada za zagađivanje životne sredine, korišćenje mineralnih sirovina, korišćenja materijala izvađenog iz vodotokova, korišćenja šuma i voda i dr. Indirektni ekonomski uticaji obuhvataju vrednost uticaja transakcije prema raznim drugim akterima. Takođe, oni uključuju isplate lokalnim zajednicama povodom korišćenja zemljišta (ne uključujući i kupovinu zemljišta). Pored toga, mogu se odnositi i na izgradnju infrastrukture i objekata javnih službi, kao što su škole, vrtići, učešće u izgradnji zdravstvenih, socijalnih i sličnih sadržaja.

Pored direktnog ekonomskog uticaja, razvoj projekta će svakako doprineti razvoju putne infrastrukture, pre svega na lokalnom nivou. Međutim razvoj infrastrukture, pre svega pružnog pravca Loznica-Valjevo i autoputa Loznica–Novi Sad je od zajedničkog značaja, kako za grad tako i za budući razvoj projekta Jadar, u smislu bolje i brže povezanosti sa potencijalnim tržištima za plasman proizvoda projekta Jadar.

Ne treba zanemariti i potencijalni uticaj koji razvoj projekta Jadar može imati na sprečavanje odliva stručnih kadrova ali i na porast broja investicija. Poznato je da je osnovni razlog odliva stručnih kadrova ekonomski

momenat i želja za boljim, odnosno „bogatijim“ životom. Razvoj projekta Jadar će sasvim izvesno doprineti razvoju i drugih pratećih privrednih sektora koji treba da omoguće nesmetano funkcionisanje projekta Jadar, što za posledicu ima potražnju stručnog kadra kao i neophodnost investiranja i prateće privredne sektore.

Potrebno je naglasiti da će projekat dovesti do ograničenog gubitka poljoprivrednog zemljišta. Ovo može negativno uticati na tradicionalni način sticanja prihoda lokalnih domaćinstava imajući u vidu činjenicu da udeo poljoprivrede u dohotku grada Loznice učestvuje oko 34%.

Navedeni uticaji kako pozitivni tako i mogući negativni uticaji biće detaljno sagledavani i procenjeni u okviru Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

5.1.2. Uticaj na postojeću infrastrukturu

U nastavku teksta će biti, u kratkim crtama, prikazana planirana infrastruktura na predmetnom području, čija izgradnja je, između ostalog, potencirana imajući u vidu potrebe budućeg razvoja predmetnog područja, a u funkciji realizacije projekta Jadar. Navedeni uticaji nisu uvek u potpunosti implicirani izgradnjom i radom podzemnog rudnika (jedan deo projekta Jadar), već delom i procesnim postrojenjem za preradu minerala (drugi deo projekta Jadar).

Ovde se mora naglasiti, da će se za sve navedene infrastrukturne komponente, koje se budu gradile na i u neposrednoj blizini lokacije Projekta, shodno zakonskoj regulativi, raditi pojedinačne i namenske studije o proceni uticaja njihove izgradnje na okolnu životnu sredinu, u kojima će detaljnije biti prikazani uticaji i njihova konkretna veza sa pojedinim fazama Projekta.

5.1.2.1 Putna (drumska) infrastruktura

Rešenja razvoja drumske infrastrukture kojima se planira odgovarajuće saobraćajno povezivanje kompleksa predmetnog Projekta sa postojećim državnim putem IB reda broj 27 Loznica obuhvataju:

- izgradnju nove saobraćajne veze, odnosno nove deonice državnog puta IB reda broj 27 Valjevo - Loznica u dužini od oko 13,75 km, kao veze državnog puta IB reda broj 26 deonice Šabac - Loznica (postojeća i planirana) i postojećeg državnog puta IB reda broj 27 Valjevo - Loznica, uz trasiranje izvan gušće naseljenih prostora, omogućavajući izmeštanje tranzitnog i novogenerisanog teretnog saobraćaja izvan zona u kojima su moguća značajnija ometanja funkcionisanja naselja (ujedno i omogućavanje direktnijeg povezivanja područja i kompleksa posebne namene sa postojećom i planiranom drumskom mrežom višeg nivoa));
- izgradnju alternativne drumske saobraćajne veze kompleksa posebne namene, odnosno rekonstrukciju i proširenje postojećeg lokalnog puta dužine 1,45 km koji se pruža duž južne granice kompleksa, kao alternativne veze kompleksa posebne namene (Podzone 1A) sa državnim putem IB reda broj 27 na stacionaži km 17+958 (tipa trokraka raskrsnica);

U cilju adekvatnog povezivanja lokalne putne mreže oko predmetnog kompleksa, pored izgradnje planiranih saobraćajnica i denivelisanih ukrštanja putne mreže sa planiranom železničkom prugom, neophodna je izgradnja novog mosta preko reke Jadar, na lokaciji srušenog mosta u poplavama 2014. godine (kod KP 1001 u KO Veliko Selo, uz planiranu parcelu javne namene vodnog zemljišta V2-8).

5.1.2.2 Železnička infrastruktura

Osnovno dugoročno opredeljenje jeste izgradnja pruge Valjevo - Loznica, kao i omogućavanje povezivanja rudničkog kompleksa sa izgrađenom prugom. To se odnosi na izgradnju deonice pruge od Loznice (od rasputnice Lipnica) do zone kompleksa u skladu sa postojećom planskom i tehničkom dokumentacijom.

Izgradnja nove železničke veze obuhvata novu stanicu i industrijski kolosek, koji će se odvajati od pruge Valjevo - Loznica iz novoplanirane stanice. Projektni elementi deonice pruge treba da budu u skladu sa projektovanom trasom pruge za brzinu 120 km/h.

Pored toga, potrebna je revitalizacija i modernizacija jednokolosečne neelektrificirane železničke pruge Ruma - Šabac - Rasputnica Donja Borina - državna granica - (Zvornik Novi), sa izgradnjom kapaciteta za povezivanje značajnih korisnika železničkih usluga. Rešenje podrazumeva projektovanje i izgradnju „triangle”, odnosno dvostrukog povezivanja dva pružna pravca, u cilju omogućavanja kvalitetnog odvijanja železničkog transporta (nezavisno u različitim pravcima).

Na predmetnoj trasi pruge planirano je više mostova radi premošćavanja novoprojektovanih regulisanih korita rečnih tokova, koji se ukrštaju sa izmeštenim delom trase pruge.

5.1.2.3 Vodoprivredna i hidrotehnička infrastruktura

Sa aspekta potreba eksploatacije i prerade minerala jadarita, osnovni cilj razvoja vodoprivredne infrastrukture ogleda se u potrebi stvaranja takvih uslova (organizacionih, tehnoloških, infrastrukturnih, ekoloških i bezbednosnih) u kojima bi se obezbedilo neometano funkcionisanje postrojenja angažovanih u eksploataciji i preradi. Pri tome je potrebno da novoplanirane namene i objekti ne remete funkcije izvorišta za korišćenje vode za piće, navodnjavanje i industriju, zaštitu voda od zagađivanja, kako se ne bi pogoršao postojeći i planirani režim voda i funkcija vodnih objekata kojima se održava ili unapređuje jedinstveni vodni režim, kako bi se omogućilo sprovođenje odbrane od poplava i upravljanje vodama.

Kao osnovna zaštita voda, planiraju se sistemi za kanalisanje otpadnih voda i uređaji za njihovo prečišćavanje. Kvalitet ispuštene vode mora zadovoljavati zakonom propisane vrednosti.

Pored navedenog, planirano je i uređenje prostora, akvatorije i opremanje uređenih delova obale u području izgradnje rudarskih objekata, objekata za preradu mineralnih sirovina i infrastrukturnih koridora i nastavak izgradnje nasipa duž reka u cilju zaštite od voda.

Kompleks za eksploataciju i preradu rude je složen sistem sa mnogim operacijama, te je upotreba vode ključan faktor u pogledu kapitalnih i operativnih troškova. Planira se da se tehnička voda potrebna za proces eksploatacije i prerade rude sistemom bunara crpi iz aluviona reke Drine i transportuje do postrojenja podzemnim cevovodom, pod pritiskom, dužine oko 13,5 km. Planirano izvorište industrijske - tehničke vode se nalazi u području koje nije planirano za izvorište komunalnog vodosnabdevanja i da je okolina već devastirana eksploatacijom šljunka. Trasa cevovoda tehničke vode se pruža od zone potencijalne eksploatacije tehničke vode u aluvijonu reke Drine duž postojećih saobraćajnica i dalje trasom infrastrukturnog koridora. Detalji vodosnabdevanja biće rešeni posebnim projektom.

5.1.2.4 Elektroenergetska infrastruktura

U cilju realizacije projekta „Jadar” planirana je izgradnja i opremanje elektroenergetskih objekata neophodnih za funkcionisanje pogona za eksploataciju i preradu minerala jadarita i lokacije za nove objekte transformacije i trase budućih mreža, koje će doprineti sigurnijem i ekonomičnijem snabdevanju električnom energijom. Potrebe za električnom energijom podzemnog rudnika, sa pripremom mineralne sirovine, iznose oko 16 MW (sa faktorom snage 0.95).

Za napajanje kompleksa električnom energijom obezbediće se priključenje na postojeći prenosni dvosistemski dalekovod 110 kV sa oznakama 106 A/2 i 106 B/3, u vlasništvu „Elektromreža Srbije” a.d. Procenjuje se da je pristup na oba postojeća dalekovoda 110 kV (106 A/2 i 106 B/3) potreban da bi se zadovoljio traženi kapacitet kompleksa posebne namene, sa neophodnim stepenom redundanse. U tu svrhu biće potrebno izgraditi priključno razvodno postrojenje (PRP). Lokacija PRP planirana je oko 90 m severoistočno od postojeće trase prenosnog dalekovoda. Kolski pristup lokaciji se obezbeđuje planiranim prilaznim putem dužine oko 45 m sa priključkom na lokalni opštinski put. Planirano PRP i uvodni dalekovodi predstavljaju deo prenosne mreže u vlasništvu „Elektromreža Srbije” a.d, a koje će finansirati Rio Sava Exploration.

Iz planiranog PRP, u pravcu juga ka kompleksu posebne namene planirana je izgradnje dva zasebna jednosistemska dalekovoda 110 kV. Dužina deonice priključnih dalekovoda do granice kompleksa iznosi oko

1,8 km. Trasa deonice priključnih dalekovoda i lokacija trafostanice 110/h kV, predstavljaju predmet posebnog projektno tehničkog uređenja i opremanja.

Za potrebe napajanja pogona definisana su dva transformatora kapaciteta 63 MVA (TR1 i TR2), koji obezbeđuju potpunu redundansu koja zadovoljava zahteve potrošača, tj. u slučaju ispada bilo kojeg od dva transformatora drugi potpuno preuzima snabdevanje električnom energijom pogona. U normalnim radnim uslovima svaki od transformatora bi bio opterećen od 40-60%.

Za potrebe napajanja sistema bunara i pumpi za crpljenje i transport tehničke vode, od aluviona reke Drine do kompleksa posebne namene (podzone 2A i 1A), predviđena je jednovremena snaga od oko 750 kW. Napajanje električnom energijom planirane TS 35/h kV na lokaciji vodozahvata, obezbeđuje se priključkom na distributivni 35 kV dalekovod Lešnica - „Loznica 1” na ogranku za TS 35/10 kV „Janja”. Za povezivanje TS 35/h kV na lokaciji vodozahvata i razvodnog postrojenja potrebno je postaviti odgovarajući elektroenergetski vod 35 kV dužine oko 7 km.

5.1.2.5 Gasovodna infrastruktura

U osnovna planska rešenja za potrebe realizacije projekta „Jadar” spada i izgradnja gasovodne mreže. Izgradnjom gasovoda će se omogućiti bezbednost i pouzdanost snabdevanja gasom postrojenja za eksploataciju i preradu rude. Rešenje je formirano na osnovu potreba za realizaciju projekta, uz uvažavanje postojećih i planiranih sadržaja u prostoru i zaštitu planski određenog koridora gasovoda.

Planira se izgradnja bočnog priključnog čeličnog gasovoda pritiska do 50 bar-a. Trasa gasovoda je planirana kao podzemna na celoj trasi. Ukupna dužina planiranog priključnog čeličnog gasovoda je oko 8,6 km. Prečnik gasovoda je Ø168,3 mm.

Priključenje na postojeći gasovod visokog pritiska RG-05-04 Batajnica – Loznica - Zvornik, prečnika Ø406.4 mm, planirano je u blizini ukrštanja novoprojektovanog pružnog koloseka i pomenutog gasovoda. Povezivanje priključnog čeličnog gasovoda sa postojećim izvešće se u priključnom šahtu, na način koji će biti definisan izradom dalje tehničke dokumentacije

Trasa priključnog čeličnog gasovoda postavljena je uz koridor planirane železničke pruge Valjevo - Loznica.

Planirana glavna merno-regulaciona stanica (GMRS) je planirana na parceli javne namene, površine 40x40 m, odmah ispod ulaza industrijskog koloseka pruge u kompleks posebne namene. Okvirni kapacitet GMRS je Bh 10.000 m³/h, a tačan kapacitet utvrdiće se izradom dalje tehničke dokumentacije.

5.1.2.6 Telekomunikaciona mreža

Planiranje razvoja telekomunikacione mreže bazira se, između ostalog, na osavremenjivanju telekomunikacionih čvorišta, postavljanju novih uređaja, proširenju postojećih, intenzivnoj izgradnji optičkih mreža (FTTH) i dr. Uslov za razvoj telekomunikacionih mreža je, između ostalog, i razvoj i planiranje koridora za polaganje kablova i u tom smislu se planira obezbeđivanje prostora (koridora) za polaganje cevi.

Radi obezbeđivanja nesmetanog razvoja i ekspanzije mobilne telefonije planira se izgradnja većeg broja baznih stanica (svih prisutnih operatera). Planira se i izgradnja Wi-Fi pristupnih tačaka radi omogućavanja distribucije bežičnog internet signala. Planira se realizacija optičke konekcije na postojeću optičku mrežu.

Telekomunikaciona infrastruktura bi se povezala na postojeću lokalnu mrežu, na mestu zapadne granice kompleksa posebne namene (Podzone 2A) i kontakta sa lokalnim putem. Planira se i postavljanje optičkog kabla od Loznice, po mogućstvu koristeći trasu postojećeg i planiranog dalekovoda 110 kV.

Planira se da funkcionalne tehnološke celine u obuhvatu kompleksa budu međusobno povezane internim optičkim kablovima (WAN) koji bi se položili duž trasa planiranih cevovoda. Ostavlja se mogućnost i bežičnog (mikrotalasnog) povezivanja.

5.1.3. Uticaj na kulturno nasleđe

Shodno „Uslovima čuvanja, održavanja i korišćenja za potrebe projekta eksploatacije i prerade minerala Jadarita „Jadar““, izdatim od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture „Valjevo“ (br. 480/1, od 21.09.2020. god.), u zoni plana projekta „Jadar“ nalaze se sledeća arheološka nalazišta (tabela 5.4):

Tabela 5.4 *Nepokretna kulturna dobra – objekti i lokaliteti sa kulturnim vrednostima*

ID broj	Naziv	Mesto	Naziv i osnovne karakteristike objekta/lokaliteta
773	Paulje	Brezjak	Groblje, nekropola sa 30 tumula, bronzano i gvozdeno doba, arheološko nalazište
774	Groblje	Donje Nedeljice	Ostaci srednjovekovnog groblja i naselja iz perioda praistorije i srednjeg veka. Potvrđeno istraživanjima na prostoru ispod groblja.
778	Crkvina	Donje Nedeljice	Naselje iz doba neolita
781	Kučerine	Šurice	Fortifikacija, otomanski period
785	Mađarsko groblje	Veliko selo	Nekropola, srednji vek
792	Donje Nedeljice	Donje Nedeljice	Naselje, osmanski period
787	Mramorje	Donje Nedeljice	Groblje, otomanski period
801	Most preko Korenite	Brezjak	Praistorijsko naselje
802	Grabička vodenica	Brezjak	Praistorijsko naselje
1004	Mađarsko groblje	Stupnica	Groblje, nekropola sa usadnicima, osmanski period

Potrebno je naglasiti da je od svih lokaliteta, navedenih u tabeli 5.3., jedino lokalitet Paulje (ID 773) u podzoni 1A - podzona pristupa rudniku prema PPPN (Prilog 5). Na ovom lokalitetu, u skladu sa odredbama Zakona o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni, 99/2011 - dr. zakon i 6/2020 - dr. zakon), ali i na svim drugim koji bi se tokom izvođenja radova eventualno pojavili, potrebno je pre početka, kao i tokom izvođenja radova preduzeti zaštitna arheološka istraživanja, koja sprovode nadležne ustanove zaštite. Rezultati i zaključci arheoloških istraživanja sprovedenih u granicama eksploatacionog polja biće ugrađeni i detaljnije elaborirani u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu projekta Jadar.

5.1.4. Uticaj na predeone karakteristike - pejzaž

Jedan od svakako najupečatljivijih uticaja Projekta na okolnu životnu sredinu dogodiće se u sferi predeonih – pejzažnih karakteristika, odnosno u domenu vizuelnog uticaja. Pre svega doći će do zauzimanja prostora izgradnjom neophodne infrastrukture, a njenom izgradnjom neminovno će doći do promene na nivou mikrojepejaža. Dominantne strukture će biti tornjevi na oknima rudnika, odlagalište rudničke jalovine, postrojenje za obogaćivanje rude, glavno ventilaciono postrojenje, postrojenje za hlađenje vazduha za potrebe podzemnog rudnika, kao i odlagališta rovne i osiromašene rude.

S obzirom da će se sve buduće aktivnosti na realizaciji Projekta, sa stanovišta predeonih karakteristika, odvijati u skladu sa izdatim lokacijskim uslova, na osnovu planskih rešenja i pravila u obuhvatu predmetnog kompleksa i zone planiranih saobraćajnih i infrastrukturnih sistema u funkciji realizacije Projekta, u postupku izrade projektne dokumentacije za izgradnju objekata, planira se izrada studije o vizuelnoj proceni karaktera predela za tipove karaktera predela u kojima se oni nalaze. Ova studija treba da posluži kao osnova za utvrđivanje mere zaštite i očuvanja elemenata karaktera predela, kao i zaštite osetljivih vizura u fazi izgradnje i funkcionisanja rudnika. Rezultati i zaključci studije o vizuelnoj proceni karaktera predela će biti ugrađeni u Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta Jadar.

U predmetnoj studiji o proceni uticaja na životnu sredinu biće razmatrani kako pojedinačni uticaj rudnika tako i kumulativni uticaji rudnika, procesnog postrojenja za preradu minerala i odlagališta industrijskog otpada.

Iz tabele 5.3. je evidentno da u različitim sferama uticaja Projekta rizici mogu biti kako negativni tako i pozitivni. Ovo je posebno vidljivo u sferi uticaja projekta na postojeću namenu zemljišta. Činjenica je da će određene površine, pre svega poljoprivrednog i šumskog zemljišta, promeniti svoju namenu za potrebe razvoja projekta. Promena namene poljoprivrednog zemljišta neminovno će uticati na tradicionalni način sticanja dohotka poljoprivrednih domaćinstava. Međutim, očekivana pravična nadoknada u vezi sa otkupom poljoprivrednog zemljišta, ali i šumskog, trebala bi da omogući tim domaćinstvima da dođu u posed novog poljoprivrednog zemljišta, van zone uticaja projekta, i nastave sa svojim tradicionalnim načinom života i sticanja dohotka. Ne treba isključiti ni mogućnosti, da će na bazi pravične nadoknade, određeni deo populacije možda razmišljati u pravcu promene tradicionalnog načina života, u smislu započinjanja novih poslova, koji neće biti, isključivo, vezani za poljoprivredu i dotadašnji način života. U narednoj tabeli dat je prikaz bilansa namene prostora u zoni posebne namene – Podzona 1A (Podzona pristupa rudniku) i 2A (Podzona proizvodno-industrijskih aktivnosti) na području Prostornog plana.

Tabela 5.3 Prikaz bilansa namene prostora po zonama posebne namene, na području Prostornog plana (u ha)

	Poljoprivredno	Šumsko	Vodno	Ostalo	Posebna namena
Podzona pristupa rudniku (Podzona 1A)					
Postojeće	112,3	24,79	0	3,15	0
Planirano	0	0	0	140,24	140,24
Podzona proizvodno-industrijskih aktivnosti (Podzona 2A)					
Postojeće	51,81	24,87	0	3,12	0
Planirano	0	0	0	79,80	79,80

Što se tiče vlasničke strukture, poljoprivredno i šumsko zemljište je gotovo u celosti u privatnom vlasništvu.

Detaljna analiza i procena će biti prikazana u okviru Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

5.2. Opis mogućih značajnih uticaja usled korišćenja prirodnih resursa

5.2.1. Voda

Prema podacima prikazanim u glavi 2, prosečna godišnja procenjena potreba za servisnom vodom u podzemnom rudniku, tokom njegovog radnog veka doseže maksimalnih 81 m³/h u 2040. godine sa uračunatom potrošnjom rashladne vode za sistem ventilacije, ili 53 m³/h u 2029. godine, isključujući hlađenje. Radi se o količinama koje se moraju obezbediti za potrebe normalnog odvijanja procesa podzemne eksploatacije mineralne sirovine.

U isto vreme, iz podzemnog rudnika se očekuje prosečno, oko 138 m³/h podzemne vode, koja se mora ispumpavati na površinu, na dalji tretman, u cilju očuvanja bezbednih uslova eksploatacije.

Kada je u pitanju površinska infrastruktura podzemnog rudnika – postrojenje za obogaćivanje mineralne sirovina (PMS), ukupne potrebe za svežom - procesnom vodom iznose oko 38 m³/h. Ova voda će se, delom, obezbediti iz procesa odvodnjavanja jame, a delom iz ostalih procesa u kojima se na bilo koji način javljaju otpadne vode, koje nakon određenih tretmana mogu biti ponovo vraćene u proces.

Na osnovu prethodno navedenog može se konstatovati da količina vode iz sistema odvodnjavanja podzemnog rudnika u količini zadovoljava potrebe za tehničkom vodom proces izvođenja rudarskih radova kao i rad postrojenja za obogaćivanje rude.

Budući da podzemni rudnik i procesno postrojenje za preradu minerala, u smislu snabdevanja vodom predstavljaju zajedničkog, odnosno kompleksnog potrošača, razmatrana je mogućnost obezbeđivanja potrebnih količina vode za potrebe planiranog Projekta.

Planirano je rešenje zahvatanja podzemnih voda bunarima iz aluviona Drine i transport cevovodom do postrojenja. Izdan u aluvionu Drine, sa eksploatacionim bunarima uz reku, može da obezbedi zahvatanje 0,1m³/s, što obezbeđuje potrebe Projekta za vodom. Pri tome su, na osnovu rezultata preliminarne analiza, ostvarene depresije u okruženju bunara relativno male, a na udaljenju 1km u domenu tačnosti izvršenog proračuna (manje od 0,5m). Za ove količine bilo bi neophodno zahvatanje iz 5 bunara (+1 rezervni) na međurastojanju od 100 m, pojedinačnog kapaciteta od 20 l/s. Resurs Drinskog aluviona može da obezbedi potrebnu količinu vode sa veoma malim - prihvatljivim uticajem na hidrološki režim, životnu sredinu i druge korisnike vodnih resursa. U fazi projektovanja, uz odgovarajuće podloge, što podrazumeva hidrogeološka istraživanja, predviđa se rad na daljoj optimizaciji rešenja. Potrebno je navesti da će se projekat vodosnabdevanja rešavati u odvojenom postupku dobijanja vodne saglasnosti i dozvola.

U studiji o proceni uticaja na životnu sredinu podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar biće detaljno obrazložen bilans voda u okviru projekta Jadar.

5.2.2. Zemljište

Oko 60% teritorije Loznice je poljoprivredno zemljište, po čemu se Loznica razlikuje od proseka Zapadne i Centralne Srbije, u kojoj su kategorije poljoprivrednog i šumskog zemljišta podjednako zastupljene (45% svaki). U Loznici je nešto više od 30% šumskog zemljišta, dok je oko 6% građevinskog. Prodaja poljoprivrednog zemljišta i seoskih domaćinstva na predmetnoj lokaciji stagnira ne samo zbog efekata globalne ekonomske krize, koja se u Srbiji oseća od 2009. godine, već i zbog domaće ekonomske krize, koja je bila uporna od početka devedesetih, ali i zbog nesprovedene privatizacije jednog od najveća preduzeća hemijske industrije u Srbiji, Viskoza, Loznica.

U cilju unapređenja poljoprivrede, od strane nadležnog ministarstva Republike Srbije je u prethodnom periodu usvojena nova strategija poljoprivrednog i ruralnog razvoja za period od 2014-2020. Iako je period za razvoj istekao, ovaj dugoročni strateški dokument je definisao: ciljeve, prioritete i okvir političkih i institucionalnih reformi u oblasti poljoprivrede i razvoja sela, okvir budžetske podrške, koji odražava razvojnu posvećenost ovoj strategiji i indikatore za praćenje ostvarenja ciljeva, položaja porodičnih poljoprivrednih gazdinstava i mogućnosti za njihovo razvoj. Glavni strateški ciljevi ove strategije su bili rast proizvodnje i stabilnost dohotka; rast konkurentnost sa prilagođavanjem zahtevima domaćeg i stranog tržišta i tehničko-tehnološka promocija sektora; održivo upravljanje resursima i zaštitom životne sredine; promocija kvaliteta života u ruralnim područjima i smanjenje siromaštva; efikasno upravljanje javnim politikama, i promocija institucionalnog okvira za poljoprivredni i ruralni razvoj.

U strategiji je istaknuto da je poljoprivreda važan sektor za ekonomski razvoj Loznice. Poljoprivreda je najvažnija privredna aktivnost u toj oblasti, čineći 34% dohotka Grada. To je veoma visok udeo u poređenju sa srpskim prosekom od 17%. Najnoviji podaci govore da je gotovo sve obradivo zemljište u privatnom vlasništvu, dok je u Srbiji generalno 4/5 obradive zemlje u vlasništvu privatnih farmi. Povoljni uslovi za razvoj poljoprivrede nisu pravilno iskorišćeni, što poljoprivredu u Loznici karakteriše kao ekstenzivnu. Mala prosečna veličina poseda (manja od 3 ha), raznovrsna proizvodnja, neoptimalna upotreba mehanizacije, nedostatak investicija i nedostatak specijalizovanog znanje među poljoprivrednicima su glavni problemi u poljoprivredi na području Loznice.

Činjenica je da će za potrebe realizacije Projekta biti potrebno izvršiti prenamenu određenih površina zemljišta, kako bi se obezbedili prostorni uslovi za razvoj projekta. U najvećem meri radi se o poljoprivrednom zemljištu čija će namena trajno biti promenjena. U pogledu koncepcije prostornog razvoja,

budućih funkcija, namene zemljišta i pravila uređenja i građenja, prostor potreban za revitalizaciju projekta „Jadar“ je podeljen na više zona i podzona, koje su detaljno prikazane u glavi 2. Ovde će biti naglašena samo zona od interesa za Studiju o proceni uticaja za koju je urađen ovaj Zahtev:

- Zona rudarske aktivnosti - površine oko 854,8 ha, koji je podeljen na dve podzone:
 - ✓ Podzona pristupa rudniku (podzona 1A) obuhvata prostor i površine potrebne za pristup rudniku i izgradnju površinskih objekata rudnika, koji zauzima 140,24ha. U ovoj podzoni se planira i izgradnja pojedinih infrastrukturnih sistema i objekata.
 - ✓ Podzona rudnika i uticaja rudarskih aktivnosti na okolinu (podzona 1B) obuhvata prostor u kome će se odvijati rudarske aktivnosti u užem smislu, odnosno prostor određen rudnim telom u kome će se formirati podzemni rudnik i vršiti iskopavanje i eksploatacija rude (minerala jadarita). Ova podzona obuhvata i površine iznad rudnika na kojima će doći do uticaja rudarskih aktivnosti, odnosno do mogućeg sleganja terena.
 - ✓ Granicu ove podzone čini površina od 849,81 ha, određena horizontalnom projekcijom konture rudnog tela planiranog za eksploataciju i zonom uticaja rudnika na površini. U ovoj podzoni se zadržava postojeća namena površina (pretežno poljoprivredno zemljište).

5.3. Opis mogućih značajnih uticaja usled emisija zagađujućih materija i odlaganja rudničke jalovine

5.3.1. Procena uticaja na kvalitet vode

5.3.1.1 Površinske vode

Analiza odabranih mikrobioloških parametara pokazala je da većina vodotokova pripada kategoriji III. Vode iz III klase klasifikuju se kao vode umerenog ekološkog stanja prema Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS“ br. 74/2011). Treba napomenuti da mikrobiološki parametri, na osnovu kojih je izvršena klasifikacije ovih vodotokova, većinom u klasu III, mogu ukazivati na prisustvo zagađenja tačkastih izvora uzvodno od posmatranih lokacija. Potrebna je dalje ispitivanje da bi se utvrdio tačan uzrok prisustva ovih mikroorganizama na povišenim nivoima (tabela 5.6).

Sa stanovišta zaštite površinskih voda u zoni uticaja rudarskih aktivnosti, sve otpadne vode iz kompleksa će biti sakupljane, tretirane i vraćene nazad u proces. Ispuštanje prečišćene otpadne vode iz postrojenja za tretman vode, kada za to bude bilo potrebe, s obzirom da će se primeniti sistem ponovnog korišćenja tehnološke vode, vršiće se u reku Jadar, poštujući sve zakonom propisane norme u pogledu upuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente kako se ne bi narušila propisana II klasa.

Vode reka Drine i Jadra i njihova interakcija sa Projektom Jadar važni su u pogledu prihvata ispuštanih otpadnih voda. U dokumentu „Jadar Project, SPSPA Submission Engineering Report, Prefeasibility Study, March 2019“, navodi se da će se otpadne vode ispuštati u reku Jadar u blizini naselja Veliko Selo. U tom slučaju, bio bi neophodan jedan cevovod dužine 1,5 km od procesnog postrojenja na lokaciji 2A do recipijenta, koji bi transportovao prečišćenu industrijsku otpadnu vodu, iz postrojenja za prečišćavanje, i odvojeno tretiranu komunalnu otpadnu vodu. Predloženi cevovod je nadzemni i nalazi se u zoni poplave. Planirana tehnologija prečišćavanja otpadnih voda, pre ispuštanja otpadnih voda u recipijent, je dvostruka reverzna osmoza i razmena jona. Tokom izgradnje rudnika očekuje se da maksimalna količina otpadne vode koja se ispušta u recipijent bude veličine 1-2 Ml/dan (11,6-23,1 l/s), u zavisnosti od dotoka podzemne vode u rudnik.

Tabela 5.6 Klase vodotoka kojim pripadaju na osnovu postojećih rezultata

Lokacija monitoringa	Reka/Potok Naziv	Mesec uzorkovanja			
		Mart 2018	Jun 2018	Septembar 2018	Novembar 2018
		Klasa vodotokova u skladu sa graničnim vrednostima za mikrobiološke parametre definisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Službeni glasnik RS, No.50/2012).			
SWQ-02	Korenita	III	III	III	III
SWQ-04	Lunjevac	III	II		
SWQH-07	Stupnička reka	III	II	III	III
SWQH-08	Stupnička reka	III	II	III	III
SWQH-09	Krlagan	III	III	III	III
SWQH-10	Jadar	III	II	III	III
SWQH-11	Grabara	III	II	III	II
SWQH-12	Gornjanska reka	III	II	III	III
SWQH-13	Jadar	III	II	III	III
SWQH-14	Kokanovića potok	II	III	III	III
SWQ-15	Korenita	III	III	III	III
SWQH-16	Korenita	III	III	III	III
SWQH-18	Jadar	III	II	III	III
SWQH-19	Jadar	III	I	III	III

Ovaj bilans vode razlikuje se od modela koji se koristio za izradu studije otpadnih voda „Jadar Mine, Jadar Project, Wastewater Discharge Study, Final Report, JCWI, 2019. Prema tom dokumentu, kapacitet postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda bi se kretao između 12,5 i 25 m³/dan (145 i 290 l/s), a maksimalno 23-53 l/s (period od 1. do 50. godine rada) bi se ispuštalo u recipijent/reku. U ovom slučaju, planovi bi zahtevali taložna jezera - bazene za odlaganje otpadnih voda sa lokaliteta podzona 1A i 2A, a zatim tretman pa ispuštanje u recipijent ili ponovnu upotrebu na lokaciji. Količina otpadne vode bi iznosila 250 l/s i ispuštala bi se u lokalni recipijent. U svim analiziranim slučajevima, uticaji ispuštanja otpadnih voda bili bi detektovani unutar zona mešanja, za određenu tačku ispuštanja i može se smatrati lokalnim karakterom. Prekogrančni efekti su zanemarljivi u svim slučajevima uz poštovanje uslova.

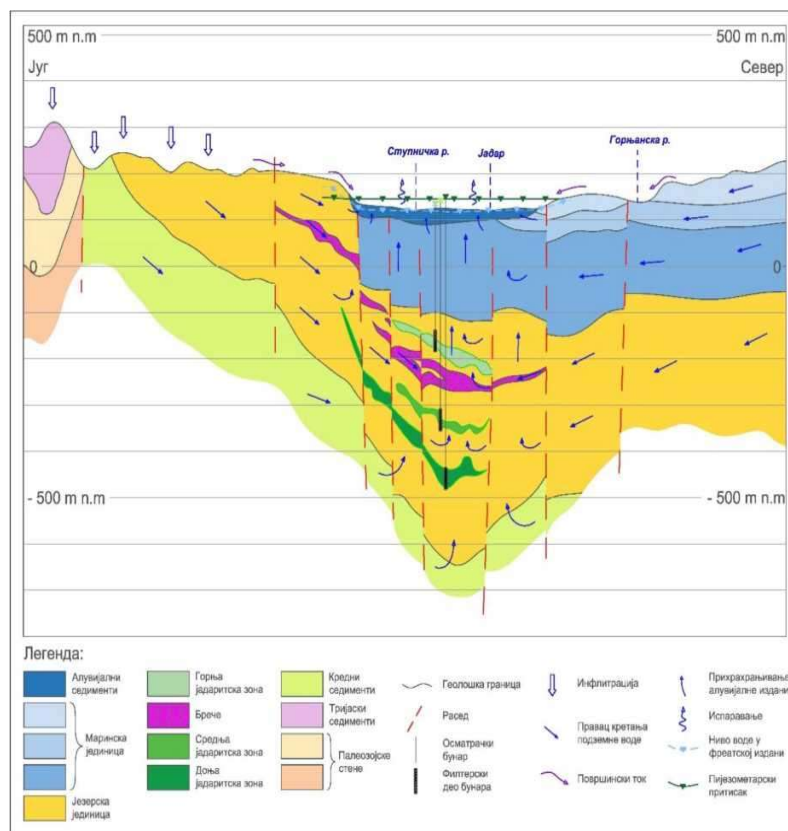
Shodno tome, potrebno je u narednoj fazi verifikovati rešenje koje uključuje ispuštanje otpadnih voda u Jadar prema novom konceptu razvoja rudnika, bilans vode iz modela i očekivani kvalitet vode. Standardi za otpadne vode preporučeni u Studiji „Jadar Mine, Jadar Project, Wastewater Discharge Study, Final Report, JCWI, 2019.“, takođe su odgovarajući za ispuštanje u Jadar, pod pretpostavkom predložene tehnologije prečišćavanja otpadnih voda i bilansa vode prema modelu.

Potrebno je naglasiti da će se procena uticaja ispuštanja otpadnih voda u recipijent vršiti prema domaćoj zakonskoj regulativi i standardima. U slučaju nepostojanja domaće regulative, nadležni organ će kroz izdavanje vodne dozvole utvrditi granične vrednosti za parametre koji nedostaju.

5.3.1.2 Podzemne vode

Vertikalni hidraulički gradijenti u okviru ležišta su uzlazni, sa višim vrednostima u dubljim delovima basena. Prosečni vertikalni gradijenti između donjeg i srednjeg jadaritskog horizonta su oko 6%, između srednjeg i gornjeg oko 1%, dok su vertikalni hidraulički gradijenti između nivoa podzemnih voda u gornjem jadaritskom horizontu i aluvijona najčešće oko 3%. Niže vrednosti gradijenata između srednjeg i gornjeg jadaritskog horizonta su verovatno rezultat prisustva izdani u brečama (domen 525). Više vrednosti vertikalnog gradijenta između gornjeg jadaritskog horizonta i aluvijalne izdani se rezultat prisustva debelog paketa marinske jedinice koja ima funkciju hidrogeološkog izolatora.

Dosadašnja istraživanja ukazuju na postojanje brojnih raseda koji se prostiru kroz jezersku, pa i kroz marinsku jedinicu (slika 5.1). Međutim, snažni uzlazni vertikalni gradijenti izmereni na većini osmatračkih pijezometarskih baterija ukazuju na to da rasedi najverovatnije ne dovode do značajnijeg povećanja vrednosti hidrauličkih koeficijenata i ne predstavljaju vezu između dubljih izdani i izdani formiranih u kvartarnim sedimentima.



Slika 5.1 Konceptualni hidrogeološki profil ležišta Jadar, jug-sever (Misailović, Tanasković, 2020).

Rudnik kao i postrojenje za obogaćivanje rude izgrađiće se na prostoru resursa reke Jadar. Prema izvršenim procenama, očekuje se uticaj objekata rudnika na ovaj resurs - vodno telo, ali u ograničenom prostoru. Modelska ispitivanja uticaja izgradnje objekata rudnika i njegovog odvodnjavanja na izmenu režima podzemnih voda, pokazala su sledeće:

- U varijanti sa zatvaranjem i popunjavanjem namenskim materijalom podzemnih prostorija rudnika, u kojima je završena eksploatacija, očekuje se da maksimalna količina vode koja dotiče u objekte rudnika dostigne oko 40 l/s u periodu od 25 do 75 godine eksploatacije rudnika. Te količine su uglavnom manje od 20 l/s;
- U varijanti sa ostavljanjem otvorenih prostorija u kojima je završena eksploatacija, očekuje se da maksimalna količina vode koja dotiče u objekte rudnika dostigne oko 100 l/s oko 55 godine

eksploatacije rudnika. Do tog vremenskog preseka procenjeno je da će se doticaj u rudnik praktično linerano povećavati. Nakon toga, do kraja veka rudnika, procenjeno je da će doticaj stagnirati u opsegu vrednosti 90-100 l/s;

- Odvodnjavanje rudničkih prostorija pijezometarski nivoi u centralnoj zoni rudnika, u najnižim slojevima Miocena, se spuštaju na kotu -500 mnm. To naravno uzrokuje formiranje depresija i spuštanje pijezometarskih nivoa sukcesivno u svim gornjim slojevima Miocenskog paketa. Depresije su manje kako se približava površini terena;
- Procenjene depresije u izdani u kvartarnim sedimentima u zoni rudnika (aluvijalna ravan Jadr), uzrokovane njegovom eksploatacijom i odvodnjavanjem, su relativno male, procenjeno do 0,5 m. Ovako mali efekat je rezultat značajnog uticaja vodotoka na režim ove izdani.

Treba pomenuti da nije predviđeno da se pomenuti resursi koriste za snabdevanje rudnika vodom za piće (procenjene potrebe za vodom od 24,5 m³/dan ili oko 0,3 l/s), već će se ona obezbediti povezivanjem na lokalni javni sistem za vodosnabdevanje.

U okviru Studije o proceni uticaja na životnu sredinu podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar biće razmatran monitoring podzemnih voda u cilju zaštite i upravljanja podzemnim vodama u zoni uticaja projekta Jadar.

5.3.2. Procena uticaja na kvalitet vazduha

Za procenu uticaja na kvalitet vazduha ukupnih suspendovanih čestica (TSP), NO₂, CO, HCl i H₂SO₄, upotrebljen je softverski paket AERMOD (US Environmental Protection Agency). AERMOD model prikazuje procenu koncentracije na nivou tla za različita vremenska usrednjavanja, za zadate meteorološke uslove i konfigurisane emisije izvora (koji mogu biti tačkastog, površinskog ili zapreminskog karaktera, za gasovite ili čestične emisije), kao i procenu taloženja čestičnih zagađivača - prašine. Za pomenuti projekat definisana je pravougaona mreža receptora, pri čemu je dimenzija mreže iznosila 20 km x 20 km i obuhvatila je celo područje projekta. Rastojanje između receptora u pomenutoj mreži je zavisilo od rastojanja receptora do lokacije od interesa. Za meteorološke uslove korišćeni su podaci za period 2013 – 2017. godine (Lakes Environmental Consultants in Canada).

Modeliranje rasprostiranja polutanata, sa dominantnim uticajem na kvalitet vazduha, izvršeno je za obe faze Projekta:

- ✓ Faza izgradnje Projekta,
- ✓ Operativna faza projekta

Rezultati modeliranja uticaja polutanata (TSP, NO₂ i CO) na kvalitet vazduha su upoređivani sa referentnim vrednostima iz Uredbe o kvalitetu vazduha.

5.3.2.1 Faza izgradnje Projekta

U fazi izgradnje Projekta modeliran je uticaj na kvalitet vazduha TSP, NO₂ i CO.

Rezultati modeliranja i domet rasprostiranja maksimalnih dnevnih koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) (µg/m³), pokazuju da se raspodela najviših dnevnih vrednosti za TSP, generisanih u fazi izgradnje projekta Jadar, kreće od maksimalnih 1065 µg/m³, u neposrednoj blizini izvora, do minimalnih 4 µg/m³, na rastojanjima od po nekoliko kilometara od predmetne lokacije. Područja sa prekoračenjem dnevnog standarda od 120 µg/m³ nalaze se uglavnom u istočnom delu gradilišta. Krećući se od zone gradilišta, koncentracija se brzo smanjuje i nekoliko stotina metara od gradilišta koncentracija TSP je u skladu sa graničnim vrednostima propisanim u Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha (Sl. Glasnik RS, br, 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

Iako za TSP ne postoje propisane granične vrednosti za period usrednjavanja od mesec dana, prikazivanje ovih rezultata ima određenu težinu, budući da ovaj period usrednjavanja, zbog svoje dužine, odslikava realniju situaciju.

Budući da granična vrednost za TSP nije propisana za period usrednjavanja od mesec dana, za donošenje zaključaka iskorišćena je granična vrednost za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Shodno tome, može se zaključiti da se prekoračenje ove vrednosti može očekivati samo u istočnom delu gradilišta, u fazi izgradnje Projekta. Ostali delovi gradilišta, kao i van granica gradilišta, koncentracije su unutar usvojene granične vrednosti.

Modeliranje rasprostiranja koncentracije NO_2 , u fazi izgradnje Projekta, za jednočasovni period usrednjavanja je pokazao da najveća koncentracija NO_2 , koja se može očekivati u prizemnom nivou, ide do $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$, i to u granicama gradilišta, što premašuje graničnu vrednost od $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ova visoka koncentracija se može očekivati samo u blizini izvora – mobilne opreme, dok će ostali delovi domena modela biti izloženi koncentracijama ispod granične vrednosti za period usrednjavanja od jednog sata.

Na osnovu rezultata modeliranja maksimalnih dnevnih koncentracija, maksimalna dnevna koncentracija ($59,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), može se zaključiti da ne postoji prekoračenje propisanih graničnih vrednosti, za period usrednjavanja od jednog dana, u celom domenu modela.

Koncentracije CO, dobijene modeliranjem, za oba perioda usrednjavanja (8h i jedan dan), su niske u poređenju sa propisanim graničnim vrednostima. Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrednost koncentracije CO, koja se javlja kao posledica emisije izduvnih gasova mobilne mehanizacije, može se očekivati na lokaciji izgradnje i iznosi $416 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok Uredba o kvalitetu vazduha propisuje $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ kao graničnu vrednost. Maksimalna dnevna koncentracija od $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pokazuje da uticaj građevinskih aktivnosti dovodi do koncentracija CO koje su daleko ispod propisane granične vrednosti za period usrednjavanja od jednog dana, koja iznosi $5 \text{ mg}/\text{m}^3$.

5.3.2.2 Operativna faza Projekta

Rezultati modeliranja i domet rasprostiranja maksimalnih dnevnih koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), na lokalitetu projekta Jadar, u operativnoj fazi Projekta na znatniji uticaj emisija prašine na užem području izvođenja radova, u neposrednoj blizini izvora (u rudarskom kompleksu), sa koncentracijom do $1561 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na širem području Projekta, van granica rudarskog kompleksa, koncentracije suspendovanih čestica opadaju do $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Područje gde je nivo koncentracije veći od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je granična vrednost za TSP, za period usrednjavanja od jednog dana, uglavnom je duž kamionskih puteva i eksponencijalno opada udaljavanjem od puteva. Potrebno je napomenuti da je ovo prva najveća vrednost za najgori mogući scenario, kada su svi procesi Projekta aktivni.

Rezultati modeliranja rasprostiranja prosečnih godišnjih vrednosti TSP-a ukazuju da je trend rasprostiranja sličan kao i kod dnevnih koncentracija, gde se prekoračenje godišnje vrednosti od $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uglavnom javlja duž transportnih kamionskih puteva, a najveća izmerena vrednost od $280 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se javlja neposredno uz transportni put. Primenom mera, domet zagađujućih koncentracija bi se znatno ublažio.

Pored prašine koja se emituje prilikom rada raznorodne mehanizacije, pri radu motora sa unutrašnjim sagorevanjem se, u životnu sredinu, sa izduvnim gasovima emituju i određeni gasoviti polutanti: ugljenmonoksid CO, ugljendioksid CO_2 , azotni oksidi NO_x , sumpor dioksid SO_2 , VOCs, aldehidi, čađ i dr.

Model rasprostiranja koncentracije NO_2 , u operativnoj fazi Projekta, za jednočasovni period usrednjavanja je pokazao da se najveća dobijena vrednost od $594 \mu\text{g}/\text{m}^3$, koja prelazi graničnu vrednost datu Uredbom o kvalitetu vazduha ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) za period usrednjavanja od jednog časa, nalazi oko deponije industrijskog otpada na lokalitetu Štavice. Treba napomenuti da lokalitet deponije industrijskog otpada Štavice nije predmet analize uticaja na životnu sredinu rudarskog dela projekta Jadar, te je shodno tome i fokus analize usmeren na procenu uticaja rudarskih objekata, međutim na grafičkim ilustracijama zadržana je i lokacija deponije Štavice, radi integralnog sagledavanja uticaja.

Rezultati rasprostiranja koncentracija NO_2 za period usrednjavanja od jednog dana, pokazuju da se maksimalna koncentracija od $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ očekuje, takođe u okruženju deponije industrijskog otpada na lokalitetu Štavice. U okruženju rudarskog postrojenja i Podzone 1A i 1B očekivana koncentracija NO_2 je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je ispod granične vrednosti koncentracije za period usrednjavanja od jednog dana ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Procena rasprostiranja koncentracija NO_2 za godišnji period usrednjavanja pokazuje da maksimalna procenjena koncentracija iznosi $7,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je ispod granične vrednosti ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha (Sl. Glasnik RS, br, 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

Što se koncentracije CO tiče, procenjene vrednosti za sve periode usrednjavanja (osmočasovno, dnevno i godišnje) su dosta niže u odnosu na dozvoljene koncentracije prema Uredbi. U tabeli 5.7 su date maksimalne procenjene vrednosti i njihove maksimalno dozvoljene vrednosti prema uredbi.

Tabela 5.7 Granične vrednosti koncentracije CO za pojedine periode usrednjavanja, prema Uredbi o kvalitetu vazduha

Period usrednjavanja	Granična vrednost	Procenjena vrednost dobijena modeliranjem
Maks. dnevna osmočasovna srednja vrednost	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$	$312 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Jedan dan	$5 \text{ mg}/\text{m}^3$	$163 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	$3 \text{ mg}/\text{m}^3$	$10.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Pored navedenih polutanata: TSP, NO_2 , CO, u okviru operativne faze Projekta izvršeno je i modeliranje uticaja na kvalitet vazduha HCl i H_2SO_4 . Budući da ovi polutanti vode poreklo iz procesnog postrojenja i ni na koji način nisu vezani za rudarsku komponentu Projekta, grafički prikazi rezultata modeliranja ovih polutanata, kao i komentari u vezi sa njima, nisu prikazani u nastavku teksta.

Na osnovu rezultata modeliranja rasprostiranja čestičnih i gasovitih polutanata, na i oko predmetne lokacije, u operativnoj fazi Projekta, može se zaključiti da je potencijalno pogoršavanje kvaliteta vazduha u životnoj sredini u najvećoj meri u funkciji dispergovanja sitnih frakcija prašine sa suvih površina i njene distribucije – iznošenja, pod uticajem vetra, u okolnu životnu sredinu, odnosno van rudarskog kompleksa. Putevi kamionskog transporta, kao i aktivne etaže na odlagalištima u određenim prirodnim uslovima (deficit vlage, visoka temperatura, povećana brzina vetra) mogu postati značajni emiteri prašine. Dodatnom emitovanju doprinose, u manjoj meri, rudarske mašine i tehnološka oprema u radu na transportu i odlaganju. Karakteristični izvori zagađivanja vazduha suspendovanim česticama u procesu pripreme rude litijuma i bora su: oprema za usitnjavanje i klasiranje, presipna mesta, putevi unutar industrijskog kruga, transporter i sa trakom kao i aktivne suve površine na odlagalištu rudničke jalovine. Primarne izvore čine rudarske mašine i tehnološka oprema u radu, a sekundarne izvore čine sve aktivne površine, koje pod uticajem vetra emituju u vazдушnu sredinu lebdeću frakciju iz nataložene prašine.

Treba napomenuti da u momentu izrade ovog Zahteva nisu bili na raspolaganju, ali se u skorije vreme očekuju, novi rezultati u vezi sa modeliranjem distribucije čestičnih zagađivača vazduha na predmetnoj lokaciji iz izvora u okviru projekta Jadar. Novo modeliranje je urađeno sa ciljem jasnijeg razgraničenja uticaja pojedinih komponenti projekta Jadar: Podzemnog rudnika i njegove infrastrukture na površini i Procesnog postrojenja za preradu minerala sa pratećom infrastrukturom. U tom smislu, novi modeli i rezultati modeliranja će biti prikazani u samoj Studiji o proceni uticaja.

5.3.3. Procena uticaja usled emisija buke

Pored konkretnih merenja, u cilju utvrđivanja „nultog“ stanja po pitanju buke, a u cilju adekvatne i potpune ocene potencijalne ugroženosti najbližih stambenih objekata bukom emitovanom u okviru predmetnog projekta, urađeno je i modeliranje rasprostiranja buke od aktivnosti koje su povezane sa projektom Jadar.

Pre nego što je preduzeta bilo kakva aktivnost na području Jadra, putevi su identifikovani kao osnovni izvori buke u vezi sa projektnim područjem. Identifikovane su tri deonice puta, sa izmerenim

intenzitetom saobraćaja: 02705-01 (Krst - izlaz Gornje Nedeljice (centar Brezjak)), 02705-02 (izlaz Gornje Nedeljice (centar Brezjak) - Zavlaka) i 02705-03 (Gornje Nedeljice - Izlaz Gornje Nedeljice (centar Brezjak)). Pored toga, lokalni putevi takođe utiču na nivo buke u životnoj sredini. Intenzitet saobraćaja za njih nije bio poznat, ali, znajući vrednosti za gore pomenute deonice, usvojene su određene pretpostavke o intenzitetu saobraćaja na ovim deonicama. Uzeta je u obzir i konfiguracija terena, kao i postojeća visoka vegetacija. Korišćena je metodologija na bazi nemačkog standarda RLS 90.

Izloženost buci fasada stambenih zgrada pored granica projekta (SZ-Z-JZ-JI), koje su najbliže putevima, sa crkvom i parohijskim domom, prema Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini" (Sl. glasnik RS, br. 75/2010), u daljem tekstu „Uredba o indikatorima buke“), premašuje nivoe za zonu 3 – Čisto stambena naselja (55 dB (A) za dan i večer, 45 dB (A) za noć). Akustičko zoniranje u navedenom području nije izvršeno, pa je procena u vezi sa izabranom zonom 3 subjektivna.

Preliminarno modeliranje je pokazalo da vrednosti indikatora buke na fasadama više od polovine (10/18) stambenih zgrada (i parohijski dom) premašuju vrednosti definisane zakonodavstvom Republike Srbije, što znači da su stanovnici u predmetnim objektima, i pre početka bilo kakvih aktivnosti na projektu „Jadar“, potencijalno ugroženi saobraćajnom bukom.

Treba napomenuti da u široj okolini lokaliteta projekta „Jadar“ (naselja Donje Nedeljice, Bradić, Brnjac, Veliko Selo, Jarebice, Draginac, Brezjak, Slatina) postoji veoma veliki procenat poljoprivrednog zemljišta. Sa tog stanovišta, razumno je očekivati da tokom perioda poljoprivrednih radova buka od mašina, koje rade na poljima, značajno doprinese ukupnom nivou buke i njenoj izloženosti stanovnika. Budući da nije moguće pravilno proceniti broj i strukturu ove opreme, modeliranje za ove izvore nije izvršeno. Procenat ovih mašina u saobraćaju, na registrovanim putevima, sigurno je ušao u statistiku i samim tim u proračun.

5.3.3.1 Faza rada projekta – 2023 god.

Stacionarni industrijski objekti

Rezultati preliminarnog modeliranja su dobijena na bazi proračuna u skladu sa ISO 9613-2.

Prikazani rezultati modeliranja buke pokazuje da su najuticajniji emiteri drobilice rovne rude i Jadarita, ali takođe ne utiču značajno na nivo buke izvan granica projekta (osim crkve i parohijskog doma). Uzimajući u obzir pomenutu nepotpunost ulaznih podataka, mora se naglasiti da su moguće značajne varijacije u završnim mapama buke u zavisnosti od konačnog izgleda projekta, odnosno finalnog rasporeda objekata projekta Jadar.

Glavni mobilni izvori buke

Opšti zaključak preliminarnog modeliranja ukazuje na potencijalnu ugroženog bukom, ali unutar granica industrijskog kruga. Transport unutar granica projekta ne bi trebalo da ima značajan uticaj na nivo buke van granica industrijskog kruga – u životnoj sredini, ali za konačnu procenu svakako je potrebno detaljno definisati flotu, rute i frekvencije saobraćaja, što će omogućiti tačnu sliku emisije buke.

Železnica

Preliminarni rezultati modeliranja su dobijeni u skladu sa britanskim CRN standardom. Na osnovu tih rezultata evidentno je da ne postoje prekoračenja za definisane ulazne parametre.

I ovde treba napomenuti, da su za tačno modeliranje potrebni tačni i precizni ulazni parametri, što u momentu modeliranja nije bio slučaj, jer su podaci preuzeti iz postojećih baza podataka, na bazi iskustva i na osnovu najboljih praksi.

5.3.3.2 Saobraćaj van granica projekta – godina 2038.

Rezultati preliminarnog modeliranja su dobijeni u skladu sa nemačkim standardom RLS 90.

Povećani obim saobraćaja u 2038. godini (uobičajeni i saobraćaj koji potiče od operativnih aktivnosti u okviru Projekta) odražava se, naravno, na povećan nivo buke na fasadama najbližih objekata, ali ne u smislu povećanja broja ugroženih objekata (ili ljudi u njima), već u smislu viših vrednosti nivoa buke na fasadama objekata na kojima su već zabeležena prekoračenja na osnovu evidentiranog saobraćaja u 2018. godini („nulto“ stanje).

5.3.4. Procena uticaja na kvalitet zemljišta

Na osnovu sprovedenog ispitivanja prisustva zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, u okviru utvrđivanja „nultog“ - početnog stanja životne sredine, pre započinjanja radova na Projektu „Jadar“, na prostoru obuhvaćenom budućim aktivnostima u okviru predmetnog Projekta, kao i u neposrednom širem okruženju može se konstatovati sledeće:

- Terensko izviđanje, uzorkovanje i laboratorijsko ispitivanje zemljišta je izvedeno (vremenski) u 2 faze, u periodu 06.07.- 01.11.2020. godine;
- Na velikom broju lokacija, odnosno ispitanih uzoraka, postoji prekoračenje u odnosu na granične maksimalne i /ili remedijacione vrednosti pojedinih normiranih parametara; Najveći broj odstupanja se odnosi na povećan sadržaj teških metala, a u određenom broju uzoraka i organskih polutanata;
- Ukupno je uzorkovano i laboratorijski analizirano 155 uzoraka zemljišta;
- Najčešće odstupanje odnosilo se na povećane koncentracije teških metala, a u manjem broju uzoraka i organskih polutanata (ukupni naftni ugljovodonici); Činjenica je da je bilo i prekoračenja remedijacionih vrednosti za PCB, u jednom slučaju. U 2 uzorka registrovano je prisustvo ostataka pesticida DDE/DDD/DDT, dok je maksimalna granična vrednost za ukupno polihlorovane bifenile prekoračena u 4 uzorka;
- Najverovatniji razlog registrovanja povećanog sadržaja teških metala u zemljištu navedenog područja je geološka uslovljenost, a od antropogenih aktivnosti, u širem okruženju, treba uzeti u obzir zastupljenost industrijskih aktivnosti kao što su obrada metala i, posebno u ranijem periodu, rudarstvo (rudnik antimona Stolice i rudnik i topionica Zajača).
- Ispitivanje sprovedeno tokom 2020. godine je, kao prvo u nizu, polazna osnova za dalje praćenje sadržaja zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu u okviru područja projekta „Jadar“, na predmetnoj lokaciji.

Imajući u vidu dominantnu namenu zemljišta na katastarskim parcelama na kojima je vršeno uzorkovanje (poljoprivredne površine – oranice, pašnjaci, voćnjaci i sl.), moglo se zaključiti da navedena dominantna namena zemljišta nije mogla prouzrokovati registrovanu učestalost i stepen povećanja koncentracija parametara kod kojih su najčešće registrovana odstupanja – teški metali. Svakako da je antropogeni uticaj, u smislu mera agrotehničke obrade zemljišta i drugih poljoprivrednih i komunalnih aktivnosti, mogao izvršiti određene uticaje na sadržaj teških metala i ukupnih naftnih ugljovodonika, ali ipak nije mogao izvršiti doprinos povećanja koncentracija teških metala u meri i obimu koji je registrovan tokom ovog ispitivanja.

5.3.5. Procena uticaja na floru, faunu i staništa

Pregled uticaja Projekta Jadar na stanje biodiverziteta urađen je na bazi podataka koji su sakupljeni u toku ciljanih terenskih istraživanja, koja su realizovana u periodu od 17. do 20. juna 2020. godine, u okviru projekta „Jadar – stanje biodiverziteta: dodatna istraživanja (prva faza drugog dela projekta) u 2020. godini - drugi deo“, podataka iz dostupne literature o vegetaciji i staništima na području realizacije projekta Jadar kao i tehničke dokumentacije u vezi projekta „Jadar“, koja je bila na raspolaganju. Neophodno je naglasiti da je procena uticaja na floru, faunu i staništa, prikazana u ovom poglavlju a vezana za navedeni projekat terenskih istraživanja, data za šire područje budućeg rudnika.

5.3.5.1 Flora

Postojeće studije Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (Anonymous 2020, Milijić 2019), kao i ostali izvori, omogućili su uvid u očekivane faktore ugrožavanja. Na osnovu objedinjene IUCN-CMP (2012) klasifikacije na istraživanom području, a u vezi sa klasifikacijom (3) Rudarstvo i energetika – (3.2) Rudarstvo, kamenolomi i eksploatacija šljunka, očekivani faktori ugrožavanja obuhvataju sva fizička dejstva koja dovode do promena u reljefu i/ili biosferi, uz negativan uticaj na biodiverzitet i predeone karakteristike.

Ona će biti izražena u okviru kompleksa posebne namene, u zoni rudarskih aktivnosti (1A i 1B), kao i u zoni proizvodno industrijskih aktivnosti (2) na lokacijama Brezjak i Jadar. Najveći pritisak na biodiverzitet očekuje se u podzoni 1A i 2A. U podzoni 1A skoro cela površina biće rezervisana za pristup rudniku i izgradnju površinskih objekata i infrastrukturnih sistema rudnika.

Sva pomenuta dejstva u podzonama 1A i 2A dovešće do osiromašjenja ili nestanka flore sa pomenutih lokacija. Ona ulaze u kategoriju faktora sa dalekosežnim ireverzibilnim dejstvom.

5.3.5.2 Fauna

Akvatični beskičmenjaci

Lokacija 1 (Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude) je centralna zona radova projekta "Jadar" gde će biti podzemni i nadzemni deo rudnika, kao i postrojenje za preradu rude jadarit. Lokacija 1. je pod najvećim negativnim uticajem u zoni budućih radova na slivnom području Jadra.

U tabeli 5.8 je dat spisak negativnih uticaja, pre svih na lokaciji 1 (Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude), koja je od posebnog interesa za predmetnu Studiju procene uticaja.

Tabela 5.8 Spisak negativnih uticaja na lokaciji1 područja projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ (<https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme>; http://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000/Documents/Ref_threats_pressures_FINAL_20110330.xls)

Uticaj		3.2. Rudarstvo	4.1. Putevi i pruge	5.3. Seča drveća	7.2. Brane i upravljanje vodama/ korišćenje	7.3. Druge modifikacije ekosistema	
Istraživanja zbog razvoja i proizvodnje minerala i stena							
Lokacija 1 - Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	2	2	2	1	2		
Uticaj	9.2. Industrijske ili vojne otpadne vode	9.4. Đubre i čvrsti otpad	9.5. Zagađivači iz vazduha	9.6. Višak energije	11.2. Promene u padavinama i hidrološkom režimu		
Zagađivači iz otpadnih voda iz industrijskih ili vojnih izvora uključujući rudarstvo, proizvodnju energije i industrije za dobijanje drugih resursa koji uključuju nutrijente, otrovne hemikalije i/ili sedimente	Đubre i druge čvrste materije	Atmosferski zagađivači iz tačkastih i netačkastih izvora	Toplotno, zvučno ili svetlosno zagađenje koje remeti divlji svet ili ekosisteme	Povećana opasnost od poplava			
Lokacija 1 - Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	1	1	1	1	1		
Uticaj	H01.01 Zagađenje površinskih voda od strane industrijskih postrojenja	H01.05 Difuzno zagađenje površinskih voda usled poljoprivrednih i šumarskih aktivnosti	H01.06 Difuzno zagađenje površinskih voda usled saobraćaja i infrastrukture bez sistema	H02.02 Zagađenje podzemnih voda usled curenja sa područja odlaganja otpada	J02.03 Kanalisanje i usmeravanje vodotokova	J02.05.02 Modifikovanje struktura tokova kopnenih voda	J02.06.03 Crpljenje površinskih voda za potrebe industrijske proizvodnje
Lokacija 1 - Jadar – zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude	2	1	1	1	0	1	0

Značenje brojeva: 0 - nema direktnog uticaja ili nejasan uticaj; 1 - negativan uticaj; 2 - najveći negativan uticaj;

Tvrdokrilci

Negativni uticaji koji se posledično očekuju na živi svet, samim tim i na tvrdokrilce proizilaze iz fizičkog, prostornog uzurpiranja šume (deforestacija u svrhu izgradnje puteva i površine prekrivene jalovištem), smanjenjem broja pogodnih mikrostaništa, povećanjem diskontinuiteta šuma i erozijom šumskog zemljišta.

Direktne pretnje su neposredne ljudske aktivnosti ili procesi koji su uticali, utiču ili mogu uticati na status taksona koji se procenjuje. Skup standardnih klasifikacija direktnih pretnji (IUCN - CMP Unified Classification ver 3.2 of Direct Threats Dec 2012), sa kojima se konzervatori susreću širom sveta da bi se suprotstavili tim pretnjama, prikazan je u tabela 5.9).

Tabela 5.9 Klasifikacija direktnih pretnji na populacije tri strogo zaštićena taksona saproksilnih tvrdokrilaca na području od interesa

Kategorija/potkategorija pretnje	Efekat	Vreme efekta na populacije	Obim efekta na populacije	Ozbiljnost efekta na populacije	Koeficijent uticaja ¹
1. Stambeno-komercijalni razvoj 1.2 Komercijalne i industrijske oblasti	Odlaganje industrijskog otpada	Tekuće	Uticaj na veći deo populacije (50-90%)	Verovatno da će izazvati fluktuacije	6
4. Koridori za prevoz i usluge 4.1 Putevi i železnice	Izgradnja sekundarnih i šumskih puteva	Tekuće	Uticaj na manji deo populacije (<50%)	Nema opadanja ili zanemarljiv pad	4
5. Korišćenje bioloških resursa 5.3 Seča drveta 5.3.4 Nenamerni efekti većeg obima	Deforestacija	Tekuće	Uticaj na veći deo populacije (50-90%)	Verovatno će prouzrokovati vrlo brzi pad (> 30% tokom 10 godina)	8
9. Zagađenje 9.2 Industrijski i vojni efluenti 9.2.2 Curenje iz otpadnog rudarskog materijala	Emisija polutanata iz jalovišta	Buduće	Nepoznato	Nepoznato	-

¹Vrednosti koeficijenta odnosi se na jačinu uticaja i kreće se od 1 (najslabiji) do 9 (najjači).

Ihtiofauna

Klasifikacionom šemom ugrožavajućeg (eng. TCS) uticaja po IUCN-u, u okviru uticaja koje na vrste i njihovo okruženje imaju rudnik i aktivnosti oko njega, može se izdvojiti niz kategorija uticaja. Rudnik i aktivnosti vezane za njega gotovo uvek utiču na prirodna vodena okruženja, a ti efekti se mogu odražavati tokom i nakon trajanja rudnika. Postoje četiri glavne kategorije uticaja na lokaciji rudnika:

- (1) uticaj usled samog iskopavanja – mada podzemni rudnici obično imaju manje upadljivi uticaj na površinske vode, u odnosu na nadzemne kopove, svi rudnici imaju potencijal da direktno poremete podzemne vode, koje samim time utiču na površinske vode;
- (2) aktivnosti na obradi minerala i isticanje zagađenih procednih voda iz jalovišta i odlagališta stenskog materijala – otpadni proizvodi eksploatacije ruda se često prevoze na predviđene lokacije nazvane "jalovišta" (za sitnozrni otpad od prerade minerala), gde je curenje/proceđivanje zagađenih ocednih voda značajan uzrok zagađenja površinskih i podzemnih voda. Ovaj vid zagađenja ne nastaje samo tokom rada rudnika, već traje i nakon prestanka svih operacija (ukoliko izostane sprovođenje sanacionih mera);
- (3) odvodnjavanje rudnika – cilj ovih aktivnosti je da osiguraju pristup mineralnim rezervama rudarima i njihovim mašinama, kao i da obezbede sigurnost zaposlenima u rudarskom oknu;
- (4) potapanje okna rudnika i isticanje neprečišćene vode.

Takođe, postoje još neki bitni uticaji na ribe i njihovu sredinu, a koji nisu direktno vezani za sam proces iskopavanja/prerade rude, već nastaju kao posledice aktivnosti rudnika. To se prvenstveno odnosi na infrastrukturu u vidu razvoja pristupnih saobraćajnica/puteva/železnice i gasovoda, klimatske promene i širenje alohtonih/invazivnih slatkovodnih vrsta.

Aktivnosti rudnika, kao i jalovišta, i prateće aktivnosti (infrastruktura), povećavaju spiranje u i rastvaranje čestica u okolnim rekama/potocima, smanjuju dostupnost svetla povećanjem zamućenosti, a samim time utiču na primarnu proizvodnju (alge, perifiton) čime se onemogućava fotosinteza. Sa promenom/smanjenjem primarnih proizvođača, dostupnost hrane za macroinvertebrate i ribe koje se njima hrane je smanjena. Iako izloženost visokim koncentracijama rastvorenih čestica tokom nekoliko dana može imati letalan ishod za većinu odraslih jedinki, izlaganje manjim koncentracijama u kraćem period smanjuje životni vek ribe i povećava podložnost bolestima.

Degradacija staništa predstavlja najveći negativni ireverzibilni uticaj u slivu reke Jadar. Do ove pojave dolazi zbog promena uslova sredine aktivnostima vezanim za rudnik, a to su izgradnja železničke i putne infrastrukture, promene vodnih režima usled sleganja tla, akumulacije rastvorenih čestica u vodi koje dospevaju sa jalovišta i drugih površina u okviru rudarsko-proizvodnog kompleksa.

Vodozemci

Kao najznačajniji faktori ugrožavanja vodozemaca u Srbiji navode se nestanak odnosno degradacija staništa sa njihovom fragmentacijom, kao i zagađenje u najširem smislu reči, podrazumevajući tu i zagađenje vode, tla i vazduha. Sve su ovo antropogeni uticaji koji dovode do masovnih i ireverzibilnih posledica po populacije vodozemaca.

Detaljni pregled faktora ugrožavanja na ispitivanim lokalitetima gde su registrovani taksoni vodozemaca, ukazuje da će svi navedeni faktori (nestanak/degradacija staništa i zagađenje u najširem smislu) uticati na populacije vodozemaca kao posledica planiranih radova, na ukupnom području koje je obuhvaćeno projektom eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“ kao i na svakom lokalitetu pojedinačno.

Planirani razvoj transportnih koridora izazvaće fragmentaciju staništa, presecanja migratornih puteva i u određenom procentu dovesti do potpunog uništavanja određenih staništa. Povećanjem gustine mreže puteva i intenziteta saobraćaja raste i opasnost za sve vrste koje se nalaze u njihovoj blizini. Za mnoge vrste vodozemaca saobraćajnica može predstavljati najbliži izvor hrane (okupljanje insekata oko izvora svetlosti noću) ili mesto pasivnog prikupljanja energije (topla površina puta), ali predstavlja i nepremostivu prepreku tokom dnevnih ili sezonskih migracija. Saobraćaj ugrožava ne samo jedinke već i čitave populacije vodozemaca, koje često bivaju desetkovane na saobraćajnicama. Neki vodozemci, generacijama, za razmnožavanje koriste ista mesta i istim putevima migriraju do njih i nazad (tzv. zavičajno ponašanje). Usled pomenutog fenomena, čak ni krupne promene u staništu (kao što je izgradnja saobraćajnica) ne utiču na njihovo ponašanje i trasu migracija.

Pored fizičkog narušavanja prirodnih staništa, među najznačajnijim faktorima ugrožavanja vodozemaca na ovim lokalitetima, ističe se zagađenje, pri čemu su zagađenje vodenih bazena i zagađivanje zemljišta dominantni ali atmosfersko zagađenje indirektno može imati značajne negativne posledice po jedinke vodozemaca. Uticaj svih zagađujućih materija je, dokazano, poguban za populacije vodozemaca uzrokujući fizičke deformitete, fiziološke poremećaje (i to u raznim fazama životnog ciklusa) sve do izazivanja letalnih posledica.

Gmizavci

Na globalnom nivou najvažniji faktori ugrožavanja populacija gmizavaca su gubitak i degradacija staništa, slučajno ili namerno ubijanje životinja, zagađenje (fizičko i hemijsko), uznemiravanje, sakupljanje jedinki, elementarne nepogode, i različiti biološki faktori, promene u dinamici populacija (izvor hrane).

Gmizavci su u velikoj meri ugroženi zbog slabe mogućnosti prilagođavanja na izmene i degradaciju staništa. Njihova staništa se uništavaju ili fragmentišu, najčešće zbog izgradnje infrastrukture i urbanizacije, ali i izmenama namene zemljišta (seča šuma, isušivanje vlažnih staništa, pretvaranje u poljoprivredna zemljišta).

Na izmenjenom staništu, menja se sastav vrsta biljnih i životinjskih zajednica, stvaraju se uslovi za širenje invazivnih vrsta. Fragmentisana staništa otežavaju ili onemogućavaju disperziju i migraciju životinja čime se limitira i protok gena. Na saobraćajnicama, posebno onih u blizini vodenih staništa, često strada veliki broj gmizavaca.

Na osnovu uvida u prostorni plan (područja posebne namene za realizaciju projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar”) na većini lokaliteta, a posebno na lokalitetu Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude, će doći do degradacije ili uništavanja staništa zbog izgradnje predviđenih objekata, potrebne infrastrukture i sl., koja u zatečenom stanju predstavljaju značajno utočište za zabeležene vrste gmizavaca. Navedene promene mogu biti uzrok direktnog stradanja jedinki (npr. tokom rada mašina ili na saobraćajnicama, uništavanje jaja ili hibernakuluma), ili mogu imati za posledicu ograničavanje ili sprečavanje migracije, kao i uznemiravanje jedinki (buka, vibracije, svetlost). Na navedenom, ali i ostalim istraživanim lokalitetima, gmizavci mogu biti direktno izloženi zagađenju (vazduha, zemljišta ili vode), dok će indirektno – putem lanaca ishrane, biti ugrožene ove, ali i populacije gmizavaca koje se nalaze na staništima u okolini zone uticaja radova za potrebe projekta „Jadar”.

Na lokalitetu Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude, gde će se izgraditi objekti i infrastruktura, kao i na mestu deponovanja otpadnog materijala, doći će do ireverzibilnih promena staništa (uništavanja ili fragmentacije staništa) čime će biti ugrožene populacije gmizavaca.

Sisari

Eventualno povećanje aerozagađenja kao i kontaminacija tla će se najpre ispoljiti u populaciji sitnih sisara, naročito glodara i insektivornih vrsta iz reda Soricomorpha. U procesima bioakumulacije će se tokom vremena uvećavati koncentracije dok će putem biomagnifikacije kroz mrežu ishrane doći do povećanih vrednosti teških metala i kod vrsta koje nisu bile u direktnom kontaktu sa ovim zagađenjem a nalaze se na višim trofičkim nivoima poput vrsta iz reda Carnivora.

Na lokalitetu Jadar će doći do ireverzibilnog uništavanja staništa. Sečom šumske vegetacije će doći do uništenja staništa sisara koji su vezani za ovaj tip staništa ako ne u potpunosti onda bar u delu dana kada im je potreban zaklon i odmor. Njihovim uništavanjem otvara se mogućnost nestanka vrsta koje naseljavaju ove tipove staništa. Od registrovanih taksona na ovaj način će najviše biti pogođene sledeće vrste: *Felis silvestris*, *Martes foina*, *Capreolus capreolus* i *Lepus europaeus*; dok od potencijalno prisutnih to su: strogo zaštićena vrsta *Micromys minutus* kao i zaštićenih vrsta iz roda *Crociodura*.

Loše projektovano i jako osvetljenje tokom noćnih časova može imati negativne posledice sa fatalnim ishodom po jedinke usled zaslepljivanja a takođe može predstavljati atraktant za insekte i sisare koji se njima hrane.

Takođe, visoki nivoi buke, koji proističu iz neprekidnog i glasnog rada mašina mogu dovesti do efekta interferencije i nemogućnosti komunikacije među jedinkama što dovodi i do slabije reproduktivne uspešnosti. Ovo se odnosi na vokalne vrste sisara (pre svega vuka, šakala) ali i na ptice, vodozemce (naročito žabe) i insekte. Svakako najveći problem sa ovim specifičnim oblikom zagađenja koji se može očekivati je da dođe do narušavanja interakcija između predatorskih vrsta i vrsta plena što kao posledicu ima promenu strukture zajednica kao i osiromašenje ukupne biocenoze na datom staništu. Buka i jako osvetljenje tokom noći ima za posledicu i narušavanje preostalog staništa čime se njegova efektivna veličina smanjuje i dolazi dodatno do njegove fragmentacije. Istraživanja su pokazala da buka veća od 60 dB štetno utiče na sitne sisare i izaziva fiziološke promene kao i promene u ponašanju.

5.3.5.3 Staništa

Pregled negativnih uticaja na staništa na području Jadrana baziran je na Referentnoj listi pretnji, pritisaka i aktivnosti, koja je razvijena za potrebe zaštite prirode na području Evropske unije, tako da svoju primenu ima i u zemljama kandidatima za pristup Evropskoj uniji.

Na čitavom prostoru na kojem se očekuju uticaji u realizaciji Projekta Jadar prepoznato je 15 specifičnih negativnih uticaja koji se mogu grupisati u pet opštih grupa. Pregled svih uticaja, kao i njihova raspodela po područjima i tipovima staništa je prikazana u tabelama 5.10 i 5.11.

Tabela 5.10 Pregled negativnih uticaja po područjima na kojima su vršena istraživanja

R	Code	Pretnje	1 Jadar
	C	Rudarstvo, vađenje materijala i proizvodnja energije	3
	C01	Vađenje ruda i kamena	
	C01.04	Rudnici	
ir	C01.04.02	Podzemna eksploatacija	2
	D	Koridori za prevoz i usluge	2
	D01	Putevi, staze i pruge	
ir	D01.01	Staze, biciklističke staze	?
ir	D01.02	Putevi, autoputevi	2
ir	D01.04	Železničke pruge, brzi vozovi	2
	D02	Komunalne i servisne linije	
ir	D02.01	Struja i telefonske linije	1
ir	D02.02	Cevovodi	2
	D05	Poboljšani pristup lokaciji	?
	E	Urbanizacija, stambeni i komercijalni razvoj	3
	E02	Industrijska ili komercijalna područja	
ir	E02.01	Fabrika	3
	E03	Istovaranje/ispuštanje	
r	E03.02	Istovaranje industrijskog otpada	3
	H	Zagađenje	3
	H01	Zagađenje površinskih voda	3
r	H01.01	Zagađenje površinskih voda industrijskim prostrojenjima	
	H04	Zagađenje vazduha, zagađivači u vazduhu	2
r	H04.03	Ostala zagađenja vazduha	
r	H05	Zagađenje zemljišta i čvrsti otpad (isključujući ispuštanje/istovaranje)	3
	H05.01	Gsmeće i čvrsti otpad	
	I	Invazivne, druge problematične vrste i geni	2
r	I01	Invazivne strane vrste	2
	J	Modifikacija ekosistema	0
	J02	Promene u hidrauličkim uslovima izazvane čovekom	
	J02.07	Zahvatanje/estracija vode iz podzemnih voda	
?	J02.07.03	Estracija podzemnih voda industrijom	0
	J03	Ostale modifikacije ekosistema	2
r	J03.01	Smanjenje ili gubitak specifičnih karakteristika staništa	2
r	J03.01.01	Smanjenje raspoloživosti plena	
r	J03.02	Antropogeno smanjenje povezanosti staništa	2

Skraćenice: Kolona 1 "R" = reverzibilnost; "ir" = uticaj koji prouzrokuje ireverzibilne promene područja / staništa; "r" = uticaj koji prouzrokuje reverzibilne promene područja / staništa; Kolone 4-8 intenzitet pojedinačnih uticaja u skali 1 - 3, gde ocena 3 označava najjači negativan uticaj a ocena 1 najslabiji. Ocena 0 označava odsustvo konkretnog uticaja na konkretnom području

Tabela 5.4 Pregled negativnih uticaja po tipovima registrovanih staništa

	C Mining	D Transportation	E Urbanisation	H Pollution	I Invasion	J Natural System modifications
A1 Širokolisne higrofilne šume	3	1	3	2	2	2
A2 Širokolisne kserofilne šume	1	1	1	3	1	1
A3 Širokolisne mezofilne šume	0	1	1	3	1	1
B1 Širokolisni higrofilni žbunjaci	3	1	1	1	1	1
C2 Umereno vlažne travne formacije	2	1	1	1	1	1
E4 Slatke močvare	0	1	0	2	2	2
F1 Kopnene površinske stajaće vode	0	1	0	2	2	2
F3 Obale kopnenih voda	1	1	0	2	2	2

Prikazana procena rizika je izvršena na bazi rezultata preliminarnih modeliranja uticaja. Detaljnija procena rizika će biti izvršena u okviru studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar, na bazi inoviranih i detaljnijih modeliranja uticaja na životnu sredinu.

5.4. Analiza uticaja projekta „Jadar“ sa stanovišta hemijskog udesa - Seveso analiza

Kada je u pitanju SEVESO analiza, potrebno je naglasiti da se prema propisima iz oblasti zaštite životne sredine identifikacija mogućih uticaja projekta ili aktivnosti na životnu sredinu ne vrši parcijalno za svako postrojenje u okviru kompleksa (koja su međusobno funkcionalno i tehnološki povezana) već za ceo kompleks, koji podrazumeva prostornu celinu pod kontrolom operatera, gde su opasne materije prisutne u jednom ili više postrojenja, uključujući pojedinačnu ili zajedničku infrastrukturu, odnosno pojedinačne ili zajedničke aktivnosti. Polazeći od Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa („Službeni list RS“, br. 41/10, 51/15 i 50/18), u nastavku teksta dat je prikaz svih opasnih materija (uključujući eksploziv, dizel gorivo, gas kao i otpad, koji ima ili može imati ista svojstva u pogledu mogućnosti izazivanja udesa), na nivou celog kompleksa projekta Jadar.

Identifikacija opasnih materija u okviru projekta „Jadar“ je izvršena na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine, člana 58, i u skladu sa Pravilnikom o Listi opasnih materija. Prikaz opasnih materija, u nastavku teksta, baziran je na dokumentu pod nazivom: „Analiza bezbednosti projekta „Jadar“ sa stanovišta hemijskog udesa – SEVESO ANALIZA – Revizija 2 - Knjiga I – Rudnik i postrojenje za preradu rude“, koji je za potrebe Rio Sava Exploration d.o.o. izradio SGS Beograd Ltd, u 2020. godini. Od popisanih materija kao seveso u postrojenju su identifikovane:– Emulzija Subtec ANE- eksploziv¹, prirodni gas i dizel gorivo. Te materije su navedene u Listi opasnih materija, Tabeli 1. i Listi kategorija opasnih materija, Tabeli 2. Pravilnika o listi opasnih materija. Budući da se prilikom proračuna opasnih materija, računa sa maksimalnim zbirnim količinama opasne materije koja se u jednom momentu može naći na lokaciji (u skladištu, proizvodnji, instalacija i sl.) na narednoj tabeli su prikazane upravo te količine (Tabela 5.12, A i B)

¹Subtek™ Eclipse™ Ammonium Nitrate Emulsion Phase (ANE) – je stabilizovana fazna emulzijska komponenta amonijum nitrata (ANE) koja se koristi za formulaciju eksplozivne smeše Subtek™ Eclipse™ u podzemnim rudarskim operacijama. To je eksplozivni emulzijski proizvod proizveden od rastvora oksidansa, goriva i čvrstih senzibilizatora.

Tabela 5.5 Materije projekta Jadar na listama PLOM

A. Izvod iz liste opasnih materija i njihova granična količina, tabela 1 Pravilnika					
R. br.	Opasne materije (CAS Broj)	Granične količine u tonama		Planirane količine opasnih materija na godišnjem nivou	Planirane prisutne količine opasnih materija, u svakom momentu
		Kolona 1	Kolona 2		
18	Prirodni gas, metan, tečni prirodni gas (8006-14-2; 74-82-8)	50	200	59,270.2 t/god	0,28 t
34	Dizel gorivo (68334-30-5)	2.5	25	882.752 t /god	≈ 58 t
B. Izvod iz liste kategorija opasnih materija i njihovih graničnih količina (Subtec ANE), tabela 2 Pravilnika					
Oznaka	Kategorija opasnosti	Oznake opasnosti	Granične količine u tonama		Planirane prisutne količine opasnih materija, u svakom momentu
			Kolona 1	Kolona 2	
P8	Oksidujuće tečnosti ili čvrste supstance, Oksidujuće čvrste supstance, kategorija 1,2 i 3*	H271, H272	50	200	< 50 t
E2	Opasnost po vodu životnu sredinu, kategorija hronično 2*	H411	200	500	< 50 t

*ANE 130, Subtec Eclipse ANEOSim materija sa Listi PLOM, u okviru postrojenja na projektu „Jadar“ će se koristiti i druge materije koje nisu seveso, ali imaju opasna svojstva i koje po svojim količinama i štetnim osobinama mogu, u slučaju udesa, uzrokovati velike posledice za sve činioce životne sredine, odnosno dovesti do zagađenja vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda. Ove supstance su prikazane u narednoj tabeli (Tabela 5.13). Lista opasnih materija nije uključila maziva i ulja koja će biti određena od strane proizvođača kada se odabere oprema, i hemikalije u kotlovskom postrojenju, koje će biti definisane u kasnijim studijskim fazama. Takođe su tokovi otpada isključeni sa ove liste.

Tabela 5.13 Opasne materije koje nisu SEVESO

Opasne materije (CAS Broj)	Planirane prisutne količine opasnih materija (u svakom momentu)
Sumporna kiselina, 96-98% i 10% v/v (7664-93-9)	96-98%: skladište 4.566,88 t; 10%: 137 m ³ (146,59 t)
Ugljen-dioksid (124-39-9)	Skladište 10 m ³
Natrijum hidroksid, Kaustična soda 45% i 1 mol/l (1310-73-2)	45%: skladište – rezervoari 137 m ³ (≈ 205 t) 1 mol/l: 38 m ³ (≈ 39,9 t)
Hlorovodonična kiselina 32%, 25% i 7% v/v (7647-01-0)	32%: skladište 60 m ³ (70,8 t) 25%: skladište 60 m ³ (66 t) 7%: skladište 49 m ³ (49 t)

Od popisanih materija, a u vezi sa podzemnim rudnikom, kao seveso u postrojenju su identifikovane sledeće materije: Subtec Eclipse ANE (emulzija za eksploziv) i dizel gorivo.

Imajući u vidu da do momenta predaje ovog Zahteva, iz objektivnih razloga, nije izvršena karakterizacija odloženog rudarskog otpada, kao ni klasifikaciju odlagališta (u skladu sa Uredbom o uslovima i postupku izdavanja dozvole za upravljanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu, "Službeni glasnik RS", broj 53 od 30. maja 2017.) nije bilo moguće potvrditi konačni red operatera za kompleks Jadar.

Ovde treba naglasiti da, ukoliko u narednim fazama projekta Jadar dođe do izmena u količinama i vrsti materija koje utiču na seveso klasifikaciju, odnosno tip postrojenja, potrebno je vršiti reviziju seveso klasifikacije, odnosno određivanje tipa postrojenja i u skladu s tim promenama definisati naziv planskih dokumenata koja treba izraditi.

U okviru postrojenja na projektu „Jadar“ će se koristiti i druge materije koje nisu seveso, ali imaju opasna svojstva i koje po svojim količinama i štetnim osobinama mogu, u slučaju udesa, izazvati veoma velike posledice za sve činioce životne sredine, odnosno dovesti do zagađenja vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda. Lista opasnih materija nije uključila maziva i ulja koja će biti određena od strane proizvođača kada se odabere oprema, kao i specifične hemikalije koje će se koristiti u rashladnim tornjevima i hemikalije u kotlovskom postrojenju, koje će biti definisane u kasnijim fazama, odnosno projektima detaljnog inženjeringa.

Pravilnik kojim se definiše procenu rizika od udesa u Republici Srbiji predviđa sledeće: 1-Identifikaciju opasnosti, 2-Modeliranje scenarija udesa, i određivanje širina povredljivih zona, posebno „najgoreg mogućeg udesa“, 3-Analizu povredljivosti, 4-Procenu verovatnoće događaja – udesa, 5-Procenu posledica i 6-Procenu rizika od udesa. Pravilnikom je propisana matrica verovatnoće udesa i obima posledica od udesa, a na osnovu ovih izlaznih podataka procenjuje se potencijalni rizik, Tabela 5.14.

Tabela 5.64 Kriterijum za procenu rizik na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica

Verovatnoća nastanka udesa	Posledice				
	malog značaja	značajne	Ozbiljne	Velike	katastrofalne
Mala	zanemarljiv rizik	mali rizik	Srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*
Srednja	mali rizik	srednji rizik	Veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*
Velika	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*

*Rizik nije prihvatljiv

Scenariji, za koje se radi analiza rizika od udesa, se biraju na osnovu identifikovanih kritičnih tačaka i osobina opasnih materija, kao i efekata koji mogu nastati (eksplozija, požar, ispuštanje i širenje gasova, para, tečnosti, aerosola i prašine, modeli prodiranja i rasprostiranja opasnih materija u zemljište, površinske i podzemne vode). Po pravilu se obrađuje scenario najgoreg mogućeg udesa, koji ima najveće posledice po ljude i životnu sredinu. U okviru sprovedene identifikacije i procene opasnosti, na nivou celokupnog projekta Jadar, analizirano je ukupno više od 30 udesa, koji se mogu svrstati u 12 grupa prema tipu udesa i prema vrsti opasnih materija koje učestvuju u udesu. U vezi sa podzemnim rudnikom i pratećom infrastrukturuom na površini terena, mogu se posmatrati određene grupe udesa, definisane sledećim scenarijima:

- **Udesi na rashladnim sistemima praćeni oslobađanjem sredstva za hlađenje**
 - Dehermetizacija uređaja za hlađenje (Chiller) i nekontrolisano oslobađanje celokupne količine R 134a iz rashladne jedinice od 1500 kg;

- **Udesi na rezervoarima sa dizel-gorivom; požar u tankvani izlivenog dizel-goriva**
 - Izlivanje iz jednog rezervoara pogonskih generatora;
 - Izlivanje iz podzemnog rezervoara u rudniku;
- **Udesi na skladištu (magacinu) eksplozivnih materija**
 - Požar u podzemnom skladištu rudarskog eksploziva;
 - Požar praćen eksplozijom u podzemnom skladištu rudarskog eksploziva;
- **Udesne situacije u transportu opasnih materija na lokaciji postrojenja**
 - Udes sa auto-cisternom sa dizel-gorivom.

U tabeli 5.15 prikazan je procenjeni rizik, za navedene scenarije, na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica.

Tabela 5.75 Procenjeni rizik na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica

Scenario	Nivo rizika	Procena rizika
Udesi na rashladnim sistemima praćeni oslobađanjem sredstva za hlađenje – Freona 134a		
Dehermetizacija uređaja za hlađenje (Chiller) i nekontrolisano oslobađanje celokupne količine R 134a iz rashladne jedinice od 1500 kg	Mali	Prihvatljiv
Udesi na rezervoarima sa dizel-gorivom; požar u tankvani izlivenog dizel-goriva		
Izlivanje iz jednog rezervoara pogonskih generatora	Srednji	Prihvatljiv
Izlivanje iz podzemnog rezervoara u rudniku	Mali	Prihvatljiv
Udesi na skladištu (magacinu) eksplozivnih materija		
Požar u podzemnom skladištu rudarskog eksploziva	Srednji	Prihvatljiv
Požar praćen eksplozijom u podzemnom skladištu rudarskog eksploziva	Srednji	Prihvatljiv
Udesne situacije u transportu opasnih materija na lokaciji postrojenja		
Udes sa auto-cisternom sa dizel-gorivom	Srednji	Prihvatljiv

5.5. Opis metoda predviđanja korišćenih prilikom procene uticaja na životnu sredinu

Identifikacija mogućih uticaja na životnu sredinu je sprovedena na bazi potencijalnih efekata koje ti uticaji mogu imati na vrednosti pojedinih komponenti - elemenata ekosistema. Vrednosti - komponente ekosistema su oni aspekti ili elementi postojećeg okruženja koji se smatraju važnim i značajnim u smislu zaštite od potencijalnih efekata predmetnog Projekta.

U konkretnom slučaju, za predviđanje potencijalnih uticaja upotrebljeni su: matrica i modeliranje.

Matrice se među najčešćim pristupima za identifikaciju uticaja i posebno su korisne za identifikaciju odnosa prvog reda uzroka i posledica između određenih aktivnosti i uticaja. Kao takve, pružaju mogućnost vizuelnog sagledavanja potencijalnih uticaja.

U tabeli 5.13 je prikazan matrični pristup proceni uticaja kao i rezultat određivanja polja delovanja predmetnog Projekta kako na fizičko i prirodno okruženje tako i na socijalne i ekonomske aspekte okruženja. Tabela prikazuje koje različite komponente - faze Projekta mogu uticati na široku lepezu kategorija – elemenata životne sredine tokom pripremnih radova na lokaciji ali i kasnije u fazi realizacije projekta.

Analiza uticaja na životnu sredinu sprovedena za potrebe ovog Projekta razmatra značaj potencijalnih efekata na životnu sredinu koji se očekuju na bazi primene najboljih raspoloživih tehnika u fazi

projektovanja i razvoja predmetnog projekta i najbolje prakse upravljanja koja se primenjuje tokom izgradnje i eksploatacije novog rudnika.

Za razliku od matrica, modeli su definisani kao pojednostavljeni sistemi zaštite životne sredine. Mogu biti predstavljeni na razne načine, kao što su dijagrami ili sofisticirani matematički proračuni bazirani na kompjuterskim simulacijama.

Za razliku od dijagrama, modeli bazirani na kompjuterskim simulacijama mogu bolje opisati dinamičke procese okruženja.

Za modeliranje uticaja na kvalitet vazduha upotrebljen je softverski paket AERMOD (US Environmental Protection Agency). AERMOD model prikazuje procenu koncentracije na nivou tla za različita vremenska usrednjavanja, za zadate meteorološke uslove i konfigurisane emisije izvora (koji mogu biti tačkastog, površinskog ili zapreminskog karaktera, za gasovite ili čestične emisije), kao i procenu taloženja čestičnih zagađivača - prašine.

Modeliranje rasprostiranja buke izvršeno je u softverskom paketu Predictor. Softver podržava 12 različitih metoda (standarda) za proračun rasprostiranja buke, uključujući CNOSSOS-EU, ISO 9613, Harmonise, BS-5228, CRTN, NMPB, XPS, RMR, TNM i Analyst.

Paket je namenjen za predviđanje buke u okruženju, mapiranje, upravljanje, planiranje akcija i procenu uticaja. Našao je svoju primenu u predviđanju buke za industriju, drumski saobraćaj, železnički saobraćaj, vazdušni saobraćaj i vetroturbine. Ispunjavanje direktiva Evropske komisije kao što je Direktiva o buci u životnoj sredini (2002/49 /EC) u skladu sa revidiranim smernicama Privremene računske metode (2003/613 / EC) i revidirani Aneks II (Direktiva 2015/996 / EC). Takođe ispunjavanje Direktive o industrijskim emisijama (IPPC) 2010/75 / EU i slično, a omogućava i integraciju sa drugim sistemima (GIS / upravljanje).

6. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

Predviđene mere zaštite i sanacije životne sredine pre svega predviđaju doslovno sprovođenje usvojenih principa: primena najboljih raspoloživih tehnika u fazi projektovanja i razvoja predmetnog projekta, odnosno najbolje prakse upravljanja, principa koji treba primeniti u fazi izgradnje i eksploatacije projekta.

Predviđene mere su raznorodne i višestruke, a radi bolje preglednosti iste su prikazane tabelarno (Tabela 6.1). Navedene mere treba da doprinesu sprečavanju, smanjenju ili otklanjanju potencijalnih uticaja svih aktivnosti u vezi sa projektom. U tabeli su prikazane mere za sve one uticaje za koje se potencijalno očekuje da imaju umerene ili velike posledice na okruženje u kojem su konstatovani ti uticaji.

Studija procene uticaja predmetnog Projekta, odnosno njegovih tehnoloških delova (podzemni proizvodni sistem i postrojenje za proizvodnju finalne sirovine) detaljnije će utvrditi i razraditi specifične uticaje na životnu sredinu i mere za njihovo smanjenje ili uklanjanje njihovog uticaja, uzimajući u obzir obim uticaja, složenost, trajanje, učestalost i verovatnoću ponovnog nastanka.

Utvrđene mere zaštite životne sredine će uzeti u obzir principe prevencije i predostrožnosti i pratiti hijerarhiju smanjenja uticaja. Mere će uključivati, ali neće biti ograničene na:

- Pripremu tehničke dokumentacije u skladu sa propisima, zvaničnim mišljenjima i uslovima nadležnih organa;
- Sprovođenje radova u skladu sa Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, tehničkom dokumentacijom i dobrom profesionalnom praksom
- Upravljanje otpadom od rudarskih aktivnosti u skladu sa Uredbom o uslovima i postupku izdavanja dozvole za upravljanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu
- Upravljanje i zaštitu vode u skladu sa Zakonom o vodama;
- Zaštitu kvaliteta vazduha u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha;
- Zaštitu od uticaja buke u životnoj sredini u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini;
- Upravljanje hemikalijama u skladu sa Zakonom o hemikalijama;
- Zaštitu zemljišta u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta;
- Zaštitu prirodnih dobara u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i Uslovima zaštite prirode izdatih od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije;
- Zaštitu kulturne baštine u skladu sa Zakonom o kulturnim dobrima i uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture;
- Obezbeđivanje sistema za smanjenje prašine (mere ublažavanja, uključujući raspršivače vode itd.);

- Sprovođenje mera za smanjenje nivoa dnevne i noćne buke kod izvora buke; i
- Sprovođenje planova za vanredne situacije i mera za upravljanje potencijalnim zagađenjem u slučaju akcidentnih situacija.

Tabela 6.1 Mere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na životnu sredinu

Potencijalni uticaj	Mere po fazama projekta			
	Projektovanje	Izgradnja	Rad	Zatvaranje
Emisija prašine	Projektovati procese i postrojenja tako da se minimizuje nastajanje prašine. Proces prerade/koncentracije rude je vlažan proces. Priprema će biti u zatvorenom objektu. Transporter za rudu će biti pokriven.	Uskladiti rad sa odredbama zakona koja definišu kvalitet vazduha. Obezbediti sistem sakupljanja prašine na mestima fugitivne emisije prašine u okviru rudnika i postrojenja za preradu Postaviti zaštitne barijere oko aktivnosti u kojima nastaje dosta prašine Preduzeti mere da se smanji emisija prašine tokom izgradnje. Prekriti, zatvoriti (tj. pomoću veziva) ili rekultivisati odlagališta otpadnog stenskog materijala čim postane izvodljivo. Sprovoditi ograničenja brzine na područjima izgradnje ili otvorenom Praktikovati polivanje puteva kako bi se smanjilo rasipanje prašine Oprati i očistiti točkove vozila i obezbediti rešetku za čišćenje točkova vozila na izlasku sa lokacije. Primenjivati mere redovnog održavanja prostora kako bi se smanjilo rasipanje i zagađivanje Visinu deponovanog materijala smanjiti što je moguće više. Vodom očistiti javne puteve oko pristupnih tačaka lokacije. Ukoliko je moguće, transportovanje zemljišta svesti na minimum i izbegavati skidanje slojeva zemljišta u suvim i vetrovitim uslovima. Popločavanje ili drugi vid obrade puta od lokacije postrojenja do mesta istovara na jalovištu. Smanjiti prašinu sa odlagališta otpadnog stenskog materijala i skladišta površinskog sloja zemljišta, na adekvatan način, sadnjom vegetacije, pokrivanjem, korišćenjem odgovarajućih materijala ili fiksni/mobilni uređaji za raspršivanje vode pri istovaru materijala.		
		Pratiti taložne materije, suspendovane čestice PM ₁₀ i PM _{2.5} u ambijentalnom vazduhu i kvalitet zemljišta, u pogledu taloženja metala vezanih za čestice.		Pre uklanjanja postrojenja uklonite ostatke materijala kako bi se izbeglo stvaranje prašine. Pokriti ili na drugi način trajno rešiti stanje jalovišta kako bi se sprečila emisija prašine
Emisija gasova sa efektom staklene bašte	Predvideti mere u fazi projektovanja kako bi se smanjili uticaji.	Sprovesti mere energetske efikasnosti (kao što je smanjenje potrošnje goriva i električne energije). Izvršiti sađenje biljaka koji bi koristili gasove sa efektom staklene bašte u svojim prirodnim procesima.		
Emisija azotovih oksida (NO _x)	Predvideti mere u fazi projektovanja kako bi se smanjili uticaji.	Podaci koji su na raspolaganju ukazuju da je emisija NO _x zanemarljiva tokom izgradnje (stacionarna i mobilna postrojenja sa sagorevanjem).	Razmotriti upotrebu vozila sa manjom emisijom	Podaci koji su na raspolaganju ukazuju da je emisija NO _x zanemarljiva tokom demontaže (stacionarna i mobilna postrojenja sa sagorevanjem). Organizovati monitoring

Potencijalni uticaj	Mere po fazama projekta			
	Projektovanje	Izgradnja	Rad	Zatvaranje
Buka	<i>Preduzimanje mera za smanjenje emisije buke tokom projektovanja (barijere, izbor opreme koja proizvodi niže nivoje buke i sl.)</i>	<i>Pridržavati se zakonskih odredaba zaštite od buke u životnoj sredini. Implementirati procedure za operativno upravljanje bukom. Postaviti opremu koja stvara buku daleko od stambenih objekata Koristiti hidrauličnu ili električnu opremu pre nego opremu sa dizel/benzinskim motorom ili pneumatsku opremu. Postaviti stacionarnu opremu iza barijera za zaštitu od buke ili u akustična kućišta. Održavati opremu u dobrom operativnom stanju. Instalirati barijere za zaštitu od buke, pregrade i mobilne paravane gde je to izvodljivo. Isključiti opremu i vozila kada se ne koriste. Pridržavati se ograničenja brzine vozila. Održavati površine puteva u dobrom stanju. Po potrebi izmestiti domaćinstva pod uticajem.</i>		
Ispuštanje vode	<i>Implementirati vodne uslove Republičke Direkcije za vode. Projektovati mere smanjenja uticaja da ne bi došlo do taloženja. Predvideti postavljanje zaštitnih folija za sva skladišta materijala sa visokim ARD potencijalom.</i>	<i>Pridržavati se zakonskih odredaba o upravljanju vodama. Vodu iz podzemnih područja i izdani tretirati kako bi se uklonili sedimenti i zagađujuće materije. Reciklirati / ponovo koristiti ispumpanu vodu za ispiranje i druge aktivnosti. Sprovoditi kontrolu toka i kvaliteta vode, proveravati usklađenost sa parametrima kvaliteta vode. Instalirati sistem za sekundarno prihvatanje otpadnih voda oko područja gde se one pojavljuju, kako bi se sprečilo nekontrolisano oticanje. Razviti i implementirati plan upravljanja vodama. Tamo gde je to praktično, izmeštati vodu koja otiče sa površine i podzemnu vodu kako bi se postiglo postepeno povećanje koncentracije u efluentu, kao bi se izbegle nagle promene . Goriva i hemikalije skladištiti u skladu sa planom upravljanja opasnim materijama, obezbediti usaglašene sisteme za septičke i fekalne vode, ispuniti zahteve za skladištenje otpada. Skladište opasnih materija postaviti na rastojanju najmanje 50 metara od vodenog staništa. Uključiti zajednicu, posebno one koji se bave ribolovom u pritokama, u vezi sa planiranim radovima i merama zaštite kvaliteta vode</i>		
		<i>Pridržavati se uslova Republičke Direkcije za vode za vreme izgradnje.</i>	<i>Pridržavati se zahteva vodne dozvole tokom rada i zatvaranja.</i>	
Podzemne vode i zemljište	<i>Implementirati vodne uslove Republičke Direkcije za vode.</i>	<i>Pridržavati se zakonskih odredaba o zemljištu i upravljanju vodama. Goriva i hemikalije skladištiti u skladu sa planom za upravljanje opasnim materijama (korišćenje sistema tankvana, betonskih podova itd.). Postaviti skladišta opasnih materija što dalje od vodenog staništa. Upotreba odgovarajućih sistema - uređaja za tretiranje fekalne vode i kanalizacije i usaglašeni sistem za upravljanje otpadom. Instalirati bunare za monitoring podzemnih voda. Sprovoditi monitoring toka podzemnih voda i kvaliteta vode, proveravati usklađenost sa parametrima kvaliteta vode.</i>		

6.1. Mere zaštite staništa, flore i faune

6.1.1. Staništa

Problematika potencijalnih gubitka staništa moguće je sagledati kroz analizu sledećih aspekata:

- Koridori za divlje životinje: uski pojas prirodnog staništa koji povezuje najmanje dva značajna područja staništa.
- Ublažavanje: Graditelji stvaraju ili čuvaju zemljišta sličnog kvaliteta i veličine kao ona na koja utiču.
- Otkup zemljišta: Lokalne, državne, i privatne organizacije kupuju zemljište za očuvanje staništa.
- Zoniranje: Stavljanje pitanja očuvanja divljih vrsta i staništa u lokalne razvojne planove.
- Usluge očuvanja: Sporazumi između privatnih vlasnika zemljišta i državnih agencija za sprečavanje ili ograničavanje komercijalnog ili stambenog razvoja kritičnog staništa.
- Tampon zone: Područja oko ciljanog staništa koja smanjuju uticaje ivičnih uznemiravanja na vrste koje zahtevaju kontinuirano stanište.
- Obnova: Vraćanje nekada razvijenog zemljišta u prirodno stanje.
- Prelazi divljih životinja: Fizička struktura koja omogućava siguran prelazak životinja preko ili ispod linearne infrastrukture poput puteva i železnica

6.1.2. Flora

Na istraživanom području predložene su neophodne i poželjne konzervacione mere na osnovu objedinjene IUCN-CMP klasifikacije (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats - Klasifikacija Međunarodne unije za zaštitu prirode).

U tabeli 6.2 dat je spisak vrsta vaskularne flore značajnih za istraživano područje iz aspekta zaštite po lokalitetima i predložene mere njihove zaštite na osnovu objedinjene IUCN-CMP klasifikacije. Brojevi predloženih mera su usklađeni sa objedinjenom IUCN-CMP klasifikacijom: 2.1 - Upravljanje lokacijom/područjem; 2.3 - Obnavljanje staništa i prirodnih procesa; 3.3 - Reintrodukcija i dislokacija; 3.4 - *Ex-situ* konzervacija; 4.3 - Podizanje ekološke svesti i komunikacija; 5.1 - Zakonodavstvo; 5.3 - Standardi i kodeksi u privatnom sektoru; 5.4 - Pridržavanje propisa i njihovo izvršenje; 7.3 - Finansiranje konzervacionih mera; 8 – Naučna istraživanja.

Tabela 6.2 Spisak vrsta vaskularne flore značajnih za predmetno područje i predložene mere njihove zaštite

Lokalitet	Vrsta	2.1	2.3	3.3	3.4	4.3	5.1	5.3	5.4	7.3	8
1a Brezjak	<i>Agrostis gigantea</i>			+		+	+	+	+	+	+
	<i>Ajuga chamaepitys</i>	+						+	+		+
	<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+					+	+	+	+
	<i>Carex brizoides</i>			+		+		+	+	+	+
	<i>Carex leersii</i>	+						+	+		+
	<i>Carex pallescens</i>			+				+	+		+
	<i>Centaurea macroptilon</i>	+						+	+		+
	<i>Frangula alnus</i>			+		+		+	+		+
	<i>Lathyrus hirsutus</i>	+						+	+		+
	<i>Linum bienne</i>	+				+		+	+		+
	<i>Peucedanum palustre</i>		+			+	+	+	+	+	+
	<i>Polygonum arenarium</i>			+				+	+		+

Lokalitet	Vrsta	2.1	2.3	3.3	3.4	4.3	5.1	5.3	5.4	7.3	8
	<i>Rubus vestitus</i>	+						+	+		+
	<i>Ruscus aculeatus</i>	+				+		+	+		+
	<i>Scutellaria hastifolia</i>	+	+					+	+		+
	<i>Valeriana officinalis</i>	+	+			+		+	+		+
	<i>Verbascum blattaria</i>	+						+	+		+
	<i>Vicia dumetorum</i>	+						+	+		+
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+						+	+		+
	<i>Veronica longifolia</i>	+	+			+		+	+		+
1b Jadar	<i>Malva thuringiaca</i>	+	+			+		+	+		+
	<i>Urtica subinermis</i>	+						+	+		+
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+			+		+	+		+
	<i>Veronica longifolia</i>	+	+			+		+	+		+

6.1.3. Fauna

6.1.3.1 Akvatični beskičmenjaci

Predlozi mera za smanjenje i ublažavanje eventualnih posledica negativnih uticaja dela projekta Jadar, koji se odnosi na podzemni rudnik, na životnu sredinu akvatičnih beskičmenjaka:

- Voda koja se ispušta nakon prerade rude mora biti boljeg ili istog kvaliteta od vode u koju se upušta.
- Sve, potencijalne, otpadne vode moraju biti prečišćene, kako one iz hemijskog postrojenja tako i one sa jalovišta, kroz izgradnju postrojenja za prečišćavanje vode.
- Sve vode koje su imale kontakt sa otpadom na odlagalištu (vode nakon atmosferskih padavina, ocedne/procedne vode) treba bezbedno uskladištiti, a posle odvesti do postrojenja, radi ponovne upotrebe za obradu rude, ili "kontaktne" vode preraditi u postrojenju za prečišćavanje vode.
- Očuvati postojeći vodni režim površinskih voda (količina vode, brzina i proticaj) bez "naglog" ispuštanja velikih količina vode u recipijent.
- Izvršiti monitoring koncentracije teških metala u sedimentu rečnog dna u reci Jadar, na mestu gde se planira ispuštanje prečišćenih otpadnih voda u sklopu pripremnih aktivnosti za početak radova u cilju eventualnog modifikovanja njihove koncentracije u prečišćenim otpadnim vodama u skladu sa utvrđenim koncentracijama u sedimentu.
- Postrojenje za preradu vode odgovarajućeg kapaciteta mora biti napravljeno pre početka radova na izgradnji rudnika kako bi se omogućilo prečišćavanje efluenta koji će biti generisani u fazi odvodnjavanja prostorija otvaranja rudnika.
- Skladišta koncentrata rude, osiromašene rude i rovne rude u zoni 1A treba zaštititi od atmosferskih padavina, kako bi se sprečilo njihovo ispiranje tokom obilnih kiša i prelivanje i tako sprečilo zagađene reke Korenite.
- Kvalitet vode u svim vodotocima slivnog područja Jadra mora zadovoljiti standarde. Koncentracije svih fizičkih i hemijskih parametara ne smeju preći propisane gornje granice a maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) zagađujućih materija granične vrednosti propisane kroz Uredbu o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br 50/12); Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog sastava površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl.glasnik RS“, br. 74/11); i Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 23/94).

- Redovni monitoring vodenih ekosistema na ugroženim delovima sliva Jadar na određenim lokalitetima pre i za vreme izvođenja radova.

6.1.3.2 Tvrdokrilci

Iako je negativne uticaje ovih radova na populacije saproksilnih tvrdokrilaca nemoguće u potpunosti ukloniti, ipak ih je moguće delimično ublažiti. Ovo bi se najefektivnije postiglo izmeštanjem postojećih pogodnih mikrostaništa ovih insekata (suva, šuplja i mrtva stabla, kako uspravna, tako i oborena dijametra preko 15 cm) sa celokupne površine šumskog tla koje će biti uništeno/zatrpano u obližnja šumska staništa zadovoljavajućih ekoloških kapaciteta koja neće biti pod uticajem radova (buka, vibracije, izduvni gasovi vozila, erozija šumskog zemljišta, uništavanje stabala, zatrpavanje šumske stelje, izlivanje po živi svet štetnih i opasnih materija).

Pregled mera zaštite koje se odnose na očuvanje šumskih staništa, odnosno za smanjenje i ublažavanje posledica negativnih uticaja na životnu sredinu, dat je u nastavku teksta:

- Izvršiti dodatno evidentiranje i procenu stanja biodiverziteta tvrdokrilaca na području obuhvaćenom planom realizacije projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita "Jadar". Najpovoljniji period za istraživanja procene biodiverziteta tvrdokrilaca bio period od početka aprila do sredine juna.
- Nakon evidentiranja biodiverziteta, trebalo bi izvršiti monitoring zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta tvrdokrilaca; Za realnu procenu uticaja radova na stanje populacija ugroženih tvrdokrilaca, neophodno je da monitoring bude vršen na istovetan i sistematičan način i to u kontinuitetu, u periodu pre početka radova, za vreme izvođenja radova, kao i nakon završetka radova.
- Smanjiti uticaj koridora i mreža usluga; Smanjenje uticaja transportnih aktivnosti i infrastrukture.

6.1.3.3 Ribe (Ihtiofauna)

Predlozi mera za smanjenje i ublažavanje posledica negativnih uticaja na životnu sredinu:

- Smanjenje uticaja zagađenja na populacije riba, u slučaju ispuštanja otpadnih voda u reku Jadar, može se ublažiti samo konzervativnijim pristupom količini polutanata u otpadnim vodama.
- Pošto maksimalne dozvoljene vrednosti nekih elemenata nisu regulisane zakonskim aktima Republike Srbije, ostaje da se vidi koje će vrednosti biti propisane u ovom slučaju. Primena propisa o maksimalnim dozvoljenim koncentracijama čestica/materijama u vodi se mora sprovoditi na osnovu zakonodavstva Republike Srbije, a tamo gde ti propisi nisu jasno definisani treba primenjivati konzervativniji pristup/vrednosti.
- Redovna kontrola instalacija za transport i ispuštanje tehničke otpadne vode. Redovna kontrola i praćenje/merenje zagađenja sa jalovišta i njegovih ocednih voda. Usvajanje svih preporuka Evropske komisije u vezi sa Direktivom o upravljanju otpada iz ekstraktivne industrija.
- Usvajanje svih dostupnih tehnika/metoda za smanjenje otpada pri iskopavanju ruda, kao što su tehnike smanjenja otpadnog materijala kod rude tokom iskopavanja i tehnika odvajanja otpadnih stena od jalovine.
- Smanjenje uticaja spiranja/erozije okolnog zemljišta, a time i povećanja rastvorenih čestica u vodi, može se umanjiti pošumljavanjem erozijom ugroženih područja i slivova, zasnivanje površina i zaštitnih pojaseva pod trajnom vegetacijom, zaštitom i unapređenjem vegetacije obala.
- Prevencija incidentnih događaja (kolaps brana i sl.) se može postići poštovanjem i primenom svih planiranih mera.
- Najznačajnije mere kojima se ublažava uticaj ugrožavajućih faktora predstavljaju mere prevencije i monitoringa, kao i korišćenje konzervativnih vrednosti za maksimalno dozvoljene koncentracije

elemenata u vodi, veće učešće drumskog saobraćaja (kamiona), pošumljavanje zona pod uticajem erozije, unapređenje vegetacije obalskih zona, obezbeđivanje biološkog minimuma, i izgradnju prihvatnih centara i/ili reprocentra za ugrožene vrste.

6.1.3.4 Vodozemci

Mere koje se predlažu za revitalizaciju staništa vodozemaca koja će biti u zoni radova se mogu sažeti u nekoliko tačaka:

- obnavljanje narušenih odnosno uništenih staništa, naročito onih koja predstavljaju centre diverziteta. Ovakav pristup naročito je značajan u područjima gde je znatno narušen autohtoni sklop prirodnih uslova kao što se očekuje na ovom području. Revitalizacija mora da bude izvedena na osnovu prethodnih detaljnih i multidisciplinarnih istraživanja. Značajan broj vlažnih staništa je u opasnosti da bude nepovratno izgubljen, a nekima od njih će biti promenjena namena i neće predstavljati više adekvatan okvir života za autohtone populacije;
- zaštita kopnenih zona s prirodnom vegetacijom oko centara reprodukcije vodozemaca, a radi omogućavanja neophodnog protoka genetičkog materijala između lokalnih populacija;
- smanjenje ili sprečavanje emisija hemijskih polutanata na staništima vodozemaca.

U slučaju ireverzibilnih promena koje se očekuju na pojedinim lokalitetima neophodno je sprovođenje mera kojima se kompenzuje nestanak staništa.

Jedina mera koja može sprečiti devastirajući efekat na vodozemce je striktno sprečavanje kontakta zagađujućih materija i staništa vodozemaca. Ovo se odnosi na kontaminaciju tečnim, čvrstim i gasovitim polutantima. Osnovni zahtev za sprovođenje mera usmeren je ka održanju kvaliteta vodenih resursa koji će biti u kontaktu sa ovim aktivnostima na nivou koji je konstatovan u dokumentima i čija je primena odnosno obavezujuća priroda istaknuta u zakonskoj regulativi Republike Srbije kao i međunarodnih propisa koje smo usvojili (EU 2000; Sl. glasnik RS 2017; Ministarstvo zaštite životne sredine 2016, 2018, 2019).

6.1.3.5 Gmizavci

U okviru ove tačke dat je predlog konkretnih mera za smanjenje i ublažavanje uticaja na populacije gmizavaca po lokalitetima od posebnog interesa za Studiju izvodljivosti.

Jadar - zona podzemnih i nadzemnih radova, postrojenje za preradu rude

- Pre izgradnje objekata ili infrastrukture potrebno je ograditi prostor tako da gmizavci mogu izaći ali ne i ući u ograđeni prostor (ograde pod nagibom), staviti panele (veštačka skrovišta) ili klopke za gmizavce kako bi se utvrdila brojnost jedinki.
- Ukoliko se ukaže potreba, jedinke treba uhvatiti i izmestiti izvan planiranog područja za izgradnju.
- Izgradnja treba ići u jednom smeru (preporučeno ka prirodnim staništima), kako bi jedinke mogle polako da se povlače i same traže odgovarajuća alternativna staništa. Izgradnju je najbolje sprovesti ili započeti tokom neaktivnog perioda za gmizavce (vreme hibernacije – od oktobra do marta), čak i tada se može desiti da se nenamerno ubiju jedinke u hibernakulumima (zbog toga je potrebno celosezonsko praćenje gmizavaca na ovom području).

6.1.3.6 Sisari

Predlog generalnih mera za smanjivanje i ublažavanje posledica negativnih uticaja sa stanovišta sisara odnosi se na:

- Mere rekultivacije i revitalizacije, koje se moraju primenjivati u svim slučajevima uništavanja površina pokrivenih prirodnom vegetacijom.

- Obezbeđenje konektivnost prirodnih staništa (kopnenih i vodenih) i izbegavanje struktura koje bi predstavljale barijere za vodene i kopnene sisare.
- Ograničavanje radova i kretanja teške mehanizacije na usko radno područje kako bi se smanjilo prekomerno i nepotrebno uništavanje staništa. Potrebno je smanjiti uništavanje i degradaciju staništa tokom izgradnje kao i kasnije u fazi rada.
- Poželjnu sadnju vegetacije (autohtone žbunaste i drvenaste vrste) u okolini bučnih postrojenja kao i u okolini postrojenja koje emituje zagađujuće supstance
- Ukoliko je izvodljivo, ostavljanje ili pravljenje zelenih ili vodenih koridora koji bi omogućavali nesmetanu komunikaciju populacija sisara između (budućih) novonastalih fragmenata staništa
- Održavanje buke na što nižem nivou kako bi se izbeglo uznemiravanje životinja, izazivanje stresa i interferencije u komunikaciji i narušavanje odnosa između predatora i plena.
- LED svetla i natrijumove sijalice visokog pritiska smanjuju aktivnost vrsta *Myotis* i *Rhinolophus* (izbegavaju LED svetla čak i pod smanjenim intenzitetom).
- Odlaganje negrađevinskog i komunalnog otpada u odgovarajuće kontejnere i redovno odnošenje na lokalnu deponiju kako bi se smanjilo širenje ovakvog otpada po okolnim staništima i umanjila mogućnost da pojedine životinjske vrste budu privučene organskim otpadom kao izvorom hrane.
- Edukaciju radnika za prepoznavanje zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta sisara. Ukoliko se na lokaciji primete zaštićene ili strogo zaštićene vrste sisara potrebno ih je na adekvatan (za ljude i za životinje) bezbedan način udaljiti sa lokacije.
- Podizanje ograde oko postrojenja kako bi se smanjila mogućnost ulaska životinja u krug postrojenja.

6.2. Mere zaštite kulturnih nasleđa

Bitno je da se prilikom planiranja i usaglašavanja radova istraživačima omogući dovoljno vremena za zaštitna istraživanja i prikupljanje nalaza. Ustanove zaštite zajedno sa investitorima prave i sprovode plan zaštitnih radova u skladu sa dinamikom investicionih aktivnosti. Iz navedenog akta – uslova Zavoda za zaštitu spomenika kulture „Valjevo“, pri izvođenju radova, proističu sledeće mere zaštite:

- Obezbediti sredstva za rekognosciranje, prethodna istraživanja i valorizaciju prostora na osnovu čega bi se utvrdile vrednosti dobara koja uživaju prethodnu zaštitu na mestima gde to nije obavljena; Obezbediti sredstva za arheološka istraživanja, izradu dokumentacije, čuvanje, publikovanje i izlaganje eventualnih arheoloških nalaza do predaje istih na čuvanje nadležnoj ustanovi zaštite, pre izvođenja zemljanih radova;
- Blagovremeno obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture iz Valjeva o dinamici radova i početku svih zemljanih radova na planiranoj trasi;
- Obavezna su zaštitna arheološka iskopavanja na pozajmištima i deponijama zemlje u okviru navedenog prostora;
- Sve građevinske i druge aktivnosti sa, posebno na mestima gde se vrši uklanjanje zemlje ili vrše iskopi, denivelacija, nasipi i drugi zemljani i građevinski radovi, bez obzira na dubinu, podležu uslovima i merama zaštite nadležnog zavoda za zaštitu spomenika kulture;
- Ako u toku izvođenja zemljanih, građevinskih i drugih radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni zavod za zaštitu spomenika kulture;
- Obezbediti uslove za nesmetano obavljanje zaštitnih arheoloških istraživanja na ugroženim površinama a koji se odnose na regulisane imovinsko-pravne odnose investitora sa vlasnicima parcela;

- U slučaju otkrića značajnih ostataka nepokretnih kulturnih dobara, investitor je u obavezi da predvidi izmenu projekta i dislokaciju objekta;
- Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokalitet, isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćena prekopavanja;
- Investitor objekta je dužan da obezbedi sredstva za istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra koje uživa prethodnu zaštitu koje se otkrije prilikom izgradnje investicionog objekta- do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite, (član 110. Zakona o kulturnim dobrima);
- U slučaju trajnog uništavanja ili narušavanja arheološkog lokaliteta zbog investicionih radova, sprovodi se zaštitno iskopavanje o trošku investitora. (član 110. Zakona o kulturnim dobrima);
- Zabranjuje se privremeno ili trajno deponovanje zemlje, kamena, smeća i jalovine u, na i u blizini arheoloških lokaliteta;
- Zabranjeno je vađenje i odvoženje kamena i zemlje sa arheoloških lokaliteta;
- Ostaci starih rudarskih radova, okna i šljakišta ne smeju se uništavati pre dokumentovanja, istraživanja i uzimanja uzorka šljake od strane nadležne institucije zaštite (Zavod za zaštitu spomenika kulture Valjevo).

Shodno Zakonu o kulturnim dobrima, nadležna ustanova zaštite kulturnih dobara će u postupku izrade dokumentacije za izgradnju objekata i uređenje prostora, posebnim aktima utvrditi konkretne uslove čuvanja, korišćenja i održavanja, kao i uslove za preduzimanje konkretnih mera tehničke zaštite za svako pojedino kulturno dobro za koje se u postupku izrade te dokumentacije zaključi da može trpeti značajne nepovoljne uticaje usled planiranih radova.

6.3. Mere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu

U tabeli 6.3 dat je sumarni prikaz mera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu.

Tabela 6.3 Sumarni prikaz mera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu

Potencijalni uticaj	Mere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu
Mreža naselja i demografski trendovi	<p>Plansko usmeravanje i podsticanje napretka funkcija u centrima sa iniciranim procesima urbanizacije ili u mikrorazvojnim centrima;</p> <p>U cilju zadržavanja stanovništva u perifernim ruralnim naseljima, prioritet je razvoj infrastrukturnih sistema i lokalne putne mreže, unapređenje saobraćajne povezanosti i otvaranje proizvodnih (prerađivačkih) pogona, posebno uz magistralne saobraćajnice;</p> <p>Jačanje kohezivne uloge naselja koja se oslanjaju na državne puteve I i II reda, a koja prema projekcijama stanovništva imaju i demografski potencijal;</p> <p>Razvoj dnevnih migracija na relacijama: primarna naselja – mikrorazvojni centri planskog područja.</p>
Očekivanja zajednice	<p>Sprovesti plan uključivanja zainteresovanih strana i održavanje redovnih kontakata sa članovima zajednice.</p> <p>Napraviti sistem za žalbe.</p> <p>Uspostaviti i redovno ažurirati program razvoja zajednice.</p> <p>Informisati lokalne stanovnike o mogućnostima za zapošljavanje i održati transparentnost u pogledu broja pozicija dostupnih lokalnim kandidatima. – razvoj lokalnih dobavljača.</p>
Bezbednost i zdravlje zajednice	<p>Sprovesti plan upravljanja saobraćajem (koji obuhvata, na primer, određivanje putnih pravaca, raspoređivanje kretanja kako bi se izbeglo osetljivo doba dana, npr. početak i kraj školskog dana, ograničenje brzine u blizini osetljivih lokacija, npr. određenih kuća)</p> <p>Zahtevati da vozači projekta budu licencirani i obučeni i da zadovolje standarde kako bi bili spremni za obavljanje dužnosti. Sprovesti redovnu inspekciju održavanja vozila. Napraviti pešačke prelaze tamo gde je to potrebno.</p> <p>Uključiti se u javnost u vezi sa vremenskim rasporedom i trajanjem promena saobraćajnih tokova i pratećih rizika. Dozvoliti stanovnicima da daju svoje predloge u pogledu mera upravljanja tako da budu lokalno prihvatljivi.</p> <p>Izabrati, pažljivo ispitati i obučiti osoblje obezbeđenja u skladu sa planom upravljanja bezbednošću.</p> <p>U cilju zaštite zdravlja zajednice, održavanje kontinuiranog monitoringa uticaja svih potencijalnih zagađivača životne sredine, u svim fazama životnog ciklusa projekta.</p> <p>Javna dostupnost rezultata monitoringa zagađivača životne sredine.</p>
Korišćenje zemljišta	<p>Očuvanje ekonomskih i ekosistemskih funkcija zemljišta sprovođenjem tehničkih i bioloških radova i mera zaštite;</p> <p>Uspostavljanje sistema upravljanja industrijskim otpadom u skladu sa domaćim zakonodavstvom i direktivama EU;</p> <p>Selektivni izbor poljoprivrednih kultura koje se mogu uspešno gajiti u postojećim ekološkim uslovima;</p> <p>Primena kontrolisanog integralnog prihranjivanja i zaštite bilja;</p> <p>Ograničavanje na najmanju moguću meru korišćenja i fragmentacije kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta za nepoljoprivredne namene, u prvom redu zaštitom od trajnog gubitka izgradnjom proizvodnih objekata i infrastrukture;</p> <p>Primena konzervacionih metoda obrade erodibilnih zemljišta, uključujući plodored, uvođenje zaštitnih/pokrovnih useva u plodored, redukovano oranje, malčiranje, ugarovanje, zatravljivanje marginalnih oranica, očuvanje livada i pašnjaka, nakon zatvaranja rudnika;</p> <p>Preduzimanje mera za smanjenje rizika od zagađivanja zemljišta pri skladištenju, prevozu i pretakanju naftnih derivata i opasnih hemikalija;</p> <p>Priprema preventivnih i operativnih mera zaštite, reagovanja i postupaka sanacije zemljišta u slučaju havarijskog izlivanja opasnih materija u okolinu;</p> <p>Sprečavanje degradacije i zaštita zemljišta od zagađivanja prašinom, procednim i otpadnim vodama;</p> <p>Materijal nastao otkopavanjem i deponovanjem površinskog sloja zemljišta (humusa) naknadno koristiti u svrhe rekultivacije narušenih površina po zatvaranju rudnika.</p>

Potencijalni uticaj	Mere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje potencijalnih uticaja projekta na društvenu zajednicu	
Infrastrukturni sistemi	<p>Usmeravanje razvoja saobraćajne infrastrukture i stimulacija ponude prevoznih usluga; Revitalizacija, modernizacija i dogradnja postojeće mreže državnih puteva I i II reda, opštinskih puteva i ulica,; Koncipiranje javnog putničkog prevoza tako da se zadovolje prevozne potrebe stanovništva i omogućiti bolja povezanost ponude u prevozu drumskim, odnosno železničkim prevoznim sredstvima; Izgradnja novih putnih pravaca; Izgradnja novih saobraćajnih veza; Rekonstrukcija i rehabilitacija opštinskih puteva; Rekonstrukcija postojeće železničke infrastrukture i izgradnja nove; Uređenje i unapređenje saobraćajne pristupačnosti u saobraćajnom i infrastrukturnom pogledu; Integrisanost železničkog saobraćaja sa okruženjem i ostalim vidovima saobraćaja uz upravljanje prevozom i transportom; Efikasnost i bezbednost železničkog saobraćaja; Podizanje kvaliteta dostupnosti planskog područja i njegove povezanosti sa okruženjem; Povećanje udela železničkog saobraćaja u ukupnom saobraćaju modernizacijom železničkih pruga i prateće opreme; Izgradnja vodnih rezervoara na planiranim lokacijama; Zaštita svih vodoizvorišta, formiranje sanitarnih zaštitnih zona, kao i poštovanje režima zaštite izvorišta podzemnih i površinskih voda u svim izvorima postojećeg komunalnog i seoskih vodovoda; Zaštita linijskih koridora primarnih cevovoda i lokacija rezervoara i crpnih stanica; Rekonstrukcija i modernizacija mreže i objekata, u cilju smanjenja gubitaka ispod 20%; Očuvanje lokalnih izvorišta, čak i onih manjeg kapaciteta; Izgradnja novih crpnih stanica i rezervoara u sistemu. Povećanje energetske efikasnosti kod prenosa, distribucije i potrošnje električne energije; Održavanje i poboljšanje kvaliteta rada i pouzdanosti postojeće elektroprenosne i distributivne mreže; Zaštitu koridora postojeće i planirane elektroenergetske infrastrukture; Obezbeđenje pristupačnosti energenata, pre svega gasa, kao ekološki i ekonomski najprihvatljivijeg; Unapređenje telefonske mreže (povećavanjem gustine broja priključaka po stanovniku, obima i kvaliteta usluga i digitalizacijom mreže); Veća pokrivenost oblasti u okviru obuhvata telekomunikacionom mrežom, u svim vidovima (podaci, govor, internet itd); Bolja pokrivenost signalom mobilne telefonije;</p>	
Kulturno nasleđe	<p>Razmotriti alternative za izbor lokacije, u skladu sa odredbama prostornog planiranja (strateške procene uticaja i prostornog plana područja posebne namene). Implementirati uslove Zavoda za zaštitu spomenika kulture. Smanjiti uticaj saobraćaja.</p>	<p>Pridržavati se uslova Zavoda za zaštitu spomenika kulture. Napraviti plan premeštanja ako se naiđe na grobove. Ako se u toku izvođenja radova naiđe na arheološke u istorijske arheološke predmete, odnosno predmete iz prošlosti, moraju da se prekinu radovi, da se obavesti nadležan organ i da se preduzmu mere da se nalaz ne uništi i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven. U slučaju da izvođenje rudarskih radova vrši na površini na kojoj se nalazi arheološki ili istorijski lokalitet čije postojanje do sada nije registrovano, moraju da se obezbede sredstva za dalja arheološka istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i prezentaciju istog.</p>
Uticaj na pejzaž i vizuelni izgled	<p>Projektovati objekte tako da se što više umanje vizuelni uticaji, isplanirati sadnju vegetacije.</p>	<p>Održavati uređenje zemljišta i vegetaciju.</p>

7. Netehnički rezime informacija od 2 do 6

Opis Projekta

Projekat „Jadar“ se realizuje na lokaciji koja regionalno pripada Mačvanskom okrugu. Sedište okruga je grad Šabac. Mikrolokacija projekta 'Jadar', koja obuhvata područje predviđeno za izgradnju rudnika sa postrojenjima za preradu i obogaćivanje rude, smešteno u dolini reka Jadar i Korenita, kao i potencijalno područje planirane deponije industrijskog otpada, koja bi, eventualno, bila smeštena u dolini potoka Štavice, na oko 14 km udaljenosti jugoistočno od planirane lokacije rudnika. Zona rudarskih aktivnosti se celim delom nalazi u katastarskim opštinama naselja Gornje Nedeljice, Slatina, Brnjac, Veliko Selo, Jarebice, Stupnica i Šurice. Neposredni prostor planiranog kompleksa i njena okolina mogu biti geografski opisana na sledeći način:

- Sa severne strane: reka Korenita, lokalni asfaltni put koji ujedno i predstavlja granicu katastarskih opština Gornje Nedeljice i Donje Nedeljice, zatim obradivo poljoprivredno zemljište,
- Sa istočne strane: reka Korenita, lokalni asfaltni put, šumsko područje i obradivo poljoprivredno zemljište. Na oko 4 km istočno, jugo-istočno nalazi se selo Draginac,
- Sa južne strane: uz neposrednu južnu granicu budućeg kompleksa nalazi se nekoliko manjih naseljenih zona koje pripadaju katastarskoj opštini Slatina, obradivo poljoprivredno zemljište, zemljište pod šumom, reka Korenita. Sa južne strane budućeg kompleksa prolazi i regionalni put Loznica-Valjevo.
- Sa zapadne strane: duž cele zapadne granice budućeg kompleksa nalaze se naseljena zona (sela Gornje Nedeljice i Brezjak). Udaljenost najbližih kuća varira od 10 - 20 m od granice kompleksa u jugozapadnom delu, do 100 - 150 m u zapadnom i severozapadnom delu. Na udaljenosti od oko 150 m u severozapadnom delu granice budućeg kompleksa nalazi se Pravoslavna crkva Svetog Georgija.

Rudno telo ležišta litijum-borata Jadar obuhvata kontinuirano područje koje se prostire oko 3 km po pravcu zapad-istok i oko 2,5 km po pravcu sever-jug, u dolini reke Jadar. Dubina zaleganja ležišta kreće se od 100 m do 650 m, sa zaleganjem ležišta u pravu severa. Na lokaciji se konstatovane tri zone mineralizacije jadarita: gornja, srednja i donja zona jadarita. Trenutno je samo donja zona jadarita (DJZ) od ekonomskog interesa. U DJZ ekonomsko ležište se nalazi u jednom, kontinualnom, ali izrasedanom sočivastom telu, debljine između 5 i 50 m, koje zauzima skoro celu površinu na dubinama od 300 m na jugu, zaležući oko 10° na sever gde dostiže ili čak premašuje dubinu od 650 m (Rio Tinto, 2014).

Planirana proizvodnja rude budućeg rudnika je 1,6 Mt/god., na bazi eksploatacionih rudnih rezervi od 147 Mt, prosečnog sadržaja 1,80 % Li_2O i 14,80 % B_2O_3 . U okviru planiranog projekta "Jadar" predviđena je prerada sirove rude jadarita (natrijum litijum bor silikat hidroksid $\text{LiNaB}_3\text{SiO}_7(\text{OH})$) u cilju dobijanja do do 286 kt/god borne kiseline, do 58 kt/god litijum-karbonata i 259 kt/god natrijum-sulfata, kao korisnih proizvoda.

Za otvaranje rudnika je planirano 3 godine. Nakon tog perioda, narednih 36 meseci će proizvodnja biti postupno povećavana do punog kapaciteta. Potencijalni vek rudnika, u ovom momentu je očekivanih 76 godina.

Područje Jadrta na kojem su vršena istraživanja, i na kojem će se osećati različiti uticaji rudnika Jadarita, se u predeono-ekološkom smislu diferencira u dve velike celine. Čitavim prostorom dominiraju površine pod poljoprivredom, a zatim dolaze površine pod različitim tipovima listopadnih šuma. Ostali tipovi staništa koji uključuju travna, žbunasta, vlažna i vodena staništa zauzimaju znatno manji udeo u ukupnom prostoru Jadrta.

Flora i Fauna

Na istraživanom području, tokom terenskih istraživanja registrovano je 567 nalaza za ukupno 57 tipova staništa. Od toga se 174 nalaza odnosi na 31 tip staništa značajnih za zaštitu koji su uključeni u 13 Natura2000 tipova staništa. Uvidom u dostupnu literaturu i tehničku dokumentaciju, registrovano je dodatnih 277 nalaza za dodatna tri tipa staništa koja nisu registrovana tokom prethodnih ciljanih terenskih istraživanja.

Tokom perioda terenskih istraživanja registrovano je 30 vrsta sisara, koje u taksonomskom smislu pripadaju 14 porodica, u okviru šest redova. Na osnovu pregleda literature i usled veoma ograničenog vremena provedenog u terenskim istraživanjima faune sisara, spisku registrovanih taksona pridodato je još 29 vrsta od kojih su 12 strogo zaštićene vrste i 8 zaštićenih vrsta čije je prisustvo veoma moguće i očekivano.

Generalno posmatrano, na svim istraživanim lokacijama, odnosno lokalitetima, identifikovan je 96 takson iz 18 različitih taksonomskih grupa akvatičnih beskičmenjaka. Od ukupnog broja vodenih beskičmenjaka 6 vrsta se nalazi na međunarodnim direktivama sa statusom strogo zaštićenih ili zaštićenih vrsta i/ili u republičkom Pravilniku o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva. Svih šest vrsta su ugrožene obzirom da je njihov opstanak u većoj ili manjoj meri pod znakom pitanja u pojedinim delovima njihovih arela.

Tokom perioda terenskih istraživanja evidentirano je i preko 700 primeraka tvrdokrilaca (većina je sakupljena zbog naknadne taksonomske identifikacije u laboratoriji, dok su prepoznatljive i zaštićene vrste samo zabeležene u terenskom dnevniku i eventualno fotografisane). Nakon taksonomske analize i identifikacije sakupljenih primeraka, konstatovano je prisustvo ukupno 192 vrste tvrdokrilaca iz 30 porodica. Od 192 registrovana taksona, njih pet je pod izvesnim vidom zaštite (svih pet na nacionalnom i tri na međunarodnom nivou) dok je 12 taksona predloženo za zaštitu na nacionalnom nivou u bližoj budućnosti.

Na osnovu četvorogodišnjih istraživanja (period 2016. – 2017., 2018. i 2020. godina) ihtiofaune reke Jadar, na različitim delovima njenog toka, registrovano je prisustvo 13 vrsta riba. Od 13 vrsta riba nađenih u ovoj reci, 10 je pod nekim vidom nacionalne i/ili međunarodne zaštite. Za razliku od reke Jadar, na različitim delovima toka reke Korenite, registrovano je prisustvo 11 vrsta riba. Od 11 vrsta riba nađenih u ovoj reci, devet je pod nekim vidom nacionalne i/ili međunarodne zaštite.

Analizom dostupnih informacionih baza, literaturnih podataka kao i ograničenih terenskih istraživanja o prisustvu populacija vodozemaca na definisanom delu prostora zapadne Srbije, na kome se planiraju radovi tokom realizacije projekta eksploatacije i prerade minerala jadarita „Jadar“, registrovano je ukupno 11 taksona i to 4 vrste iz reda repatih vodozemaca i 7 vrsta iz reda bezrepih vodozemaca. Značajno je istaći da su svi naši vodozemci na nekom stepenu zaštite, kako po nacionalnoj, tako i po međunarodnoj legislativi.

Na osnovu literaturnih podataka kao i podataka prikupljenih prilikom terenskog istraživanja tokom 2020. godine registrovano je ukupno 10 vrsta gmizavaca na području predviđenom za realizaciju projekta „Jadar“.

Kvalitet činilaca životne sredine

Po pitanju kvaliteta zemljišta na predmetnom području, treba napomenuti da su rađene opsežne analize tokom više godina. Akreditovana laboratorija Anahem je 2017. godine izvršila uzorkovanje zemljišta za potrebe izrade procene uticaja. Uzorkovano je ukupno 43 kompozitna uzorka zemljišta sa predmetnog

područja, na kojima je izvršeno ispitivanje određenih fizičko-hemijskih parametara u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS br. 88/2010). Na 33 kompozitnih uzoraka zemljišta prikupljenih na lokaciji opštine Loznica na dubini 25-70 cm izvršeno je laboratorijsko ispitivanje sledećih parametara: procenat vlage, sadržaj mineralnih ulja, sadržaj organske materije, pH vrednost zemljišnog rastvora, sadržaj fosfora i bora, sadržaj metala/metaloida, sadržaj polihlorovanih bifenila, sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika, sadržaj lakoisparljivih organskih supstanci, sadržaj anjona i sadržaj slobodnih cijanida. U pojedinim uzorcima zemljišta određeni elementi konstatovani su u koncentracijama iznad graničnih. U 2020. godini rađena su dodatna ispitivanja zemljišta. U okviru ispitivanja ukupno je uzeto 155 uzoraka zemljišta. Od ukupno 155 ispitanih uzoraka zemljišta, najveći broj odstupanja, odnosno prekoračenja maksimalne GV, registrovan je za kobalt i to u 138 uzoraka, zatim za antimon (57 uzoraka), vanadijum (46 uzoraka), barijum (33 uzorka) i ukupne naftne ugljovodonike, za koje je registrovano prekoračenje maksimalne dozvoljene granične vrednosti u 29 uzoraka. Prekoračenje RV, registrovano je u 52 slučaja i to za antimon (22 uzorka), arsen (21 uzorak), barijum (7 uzoraka) i po jedan uzorak za ukupne naftne ugljovodonike i ukupne polihlorovane bifenile. Najveći broj odstupanja registrovan je u grupi teških i toksičnih metala.

U cilju određivanja kvaliteta površinskih voda uveden je kontinuirani monitoring. Monitoring je, u dosadašnjem periodu, obuhvatio sledeća merenja i analize: praćenje nivoa vode kontinualno na automatskim uređajima (na 15 min) i/ili jednom dnevno na vodomernoj letvi, hidrometrijska merenja u cilju određivanja proticaja vode, geodetska merenja poprečnih profila u cilju praćenja morfoloških promena i radi kontrole vrednosti proticaja hidrauličkim putem, praćenje proticaja na mernim objektima na 2 lokacije i uzorkovanje vode i analiza parametara kvaliteta vode. Dinamika, lokacije i metode monitoringa su se menjali u skladu sa potrebama Rio Sava Exploration (RSE) i zaključcima o rezultatima monitoringa u prethodnom periodu. U periodu od novembra 2015. do maja 2017. godine, na ukupno 17 lokacija je sprovedeno 14 kampanja monitoringa na mesečnom nivou (novembar 2015-decembar 2016) i 1 kampanja u maju 2017. godine; tokom 2018. godine su sprovedene 4 kvartalne kampanje na ukupno 19 lokacija. Lokacije monitoringa površinskih voda definisane su od strane RSE 2015. godine. Osim reke Jadar, kao značajne za hidrološku i hidrogeološku karakterizaciju područja identifikovane su i pritoke Korenita, Stupnička reka, Karlagan, Grabara i Gornjanska reka, kao i pritoke Korenite, Lunjevac i Kokanovića potok. Na osnovu hidrotehničke studije, odnosno njenog sinteznog izveštaja, a na bazi rezultata monitoringa površinskih voda, za period 2015-2018. godina, može se zaključiti sledeće:

- Hidrometrijska merenja su obuhvatila relativno mali opseg vodostaja, u odnosu na pun profil vodotoka;
- Povišenje vodostaja kao odgovor na veće padavine uglavnom traje veoma kratko što je u skladu sa prirodom ovih malih vodotoka;
- Što se tiče fizičko-hemijskih parametara voda reke pripadaju II klasi kvaliteta na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 50/2012) i Uredbe o graničnim vrednostima prioriternih i hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 24/2014)); Povremena odstupanja od II klase uočena su za pojedine parametre kao što su: pH vrednost, amonijum jon, nitriti, nitrati, ortofosfati, suspendovane materije, gvožđe, mangan i AOX;
- Kvalitet vode reke Jadar odstupa od II klase za sadržaj suspendovanih materija, dok na osnovu mikrobioloških parametara pripada III klasi (prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 50/2012) i Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 24/2014));
- Koncentracije arsena u reci Koreniti je bila u intervalu od 33,5-64,9 µg/l, odnosno bila je konstantno iznad dozvoljene (10 µg/l), najverovatnije kao posledica havarije jalovišta rudnika Stolica.

Uspostavljanje mreže za monitoring podzemnih voda sprovedeno je u dve velike kampanje. Prva faza intenzivnog bušenja i postavljanja bušotina sprovedena je u periodu 2010-2012. god. Druga faza bušenja i ugradnje bunara sprovedena je u periodu 2014-2016. god. i obuhvatala je bušenje i ugradnju 7 gnezda monitoring bušotina (smeštenih uzvodno, unutar i nizvodno od budućeg rudnika), jedne probne bušotine, 8 nizova piezometara i 11 aluvijalnih bunara od kojih je jedan bio planiran za upotrebu kao bunar za testiranje. Nakon 2016. god. izvedeno je još nekoliko objekata, uglavnom za osmatranje EMA zone, koji nisu bili u ranijem periodu. Mreža za monitoring podzemnih voda ukupno se sastoji od 95 bunara i pijezometara, od kojih je 48 dubokih, a 47 plitkih (manje od 30 m dubine). Za utvrđivanje početnog stanja kvaliteta podzemnih voda uzorci su uzimani sa 54 lokacije, koje su obuhvatale bunare za praćenje kvaliteta, probne bunare uzvodno, nizvodno i iz zone planirane za eksploataciju. Važno je napomenuti da se monitoring, kako površinskih tako i podzemnih voda, sprovodi i dalje, odnosno u kontinuitetu, od momenta uspostavljanja mreže za monitoring kvaliteta površinskih i podzemnih voda, pa sve do danas. Analize kvaliteta podzemnih voda su obuhvatile osnovne fizičke i hemijske karakteristike (pH, elektro provodljivost, sadržaj rastvorenog kiseonika, ukupno rastvorene čvrste supstance – TDS, ukupni čvrsti ostatak na 180 °C, ukupno suspendovane čvrste čestice – TSS, temperaturu, ukupnu alkalnost, hemijsku potrošnju kiseonika – COD, ukupni organski ugljenik – TOC i potrošnja KMnO_4), osnovne katjone i anjone (kalcijum, magnezijum, kalijum, natrijum, bikarbonati, karbonati, sulfati i hloridi), mikro komponente (nitrati, nitriti, amonijak, ortofosfati, fluoridi, bromidi, silicijum bor, i litijum), metale i metaloide (gvožđe, mangan, aluminijum, nikl, selen, olovo, hrom, cink, kadmijum, bakar, arsen, barijum, molibden, živa i antimon), gasove (CO_2 , H_2S i CH_4) i potencijalne otrovne supstance (cijanidi, fenoli i ugljovodonici). Listi ispitivanih parametara su u 2017. godini dodati metali Ag, Bi, Co, Be, V, Sn, Tl, Ga, Ge, Te, U, kao i indikator p-alkalnosti, dok je potrošnja KMnO_4 isključena sa liste. Uzorci podzemnih voda su u periodu od 3. kvartala 2016. do 2. kvartala 2017. godine ispitivani i na sledeće potencijalne zagađivače: alahlor, atrazin, dieldrin, heksahlorobenzen, DDT, 2,4-D, lindan, simazin, bentazon, piridat, moulinet, metilahlor i MCPA.

U cilju utvrđivanja postojećeg „nultog“ stanja kvaliteta vazduha na predmetnoj lokaciji, akreditovana laboratorija „Anahem“ je izvršila uzorkovanje i određivanje sadržaja ukupnih taložnih materija. Uzorkovanje je obavljeno u periodu od avgusta 2016 do maja 2017. god. Budući da su uzorkovanja obuhvatila celu godinu, navedenim uzorkovanjima je obuhvaćena i grejna sezona, odnosno upotreba individualnih ložišta u posmatranoj zoni. Upoređujući izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija sa graničnim vrednostima prema Uredbi o kvalitetu vazduha, može se zaključiti da izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija na navedenim mernim mestima ne prelaze propisane maksimalne dozvoljene koncentracije ukupnih taložnih materija za navedeni period merenja. Opširnija merenja kvaliteta vazduha na predmetnoj lokaciji, rađena su od septembra 2019 g. do avgusta 2020. g. Merenja su izvršena u 8 ciklusa od po 7 dana, s tim što su se ukupne taložne materije merile u kontinuitetu, tokom celog perioda merenja. Merenja su izvršena na 5 mernih mesta. Upoređujući izmerene vrednosti sa referentnim vrednostima iz Uredbe o kvalitetu vazduha može se zaključiti sledeće:

- **Na mernom mestu 1**, Gornje Nedeljice, Crkva, tokom celokupnog mernog perioda došlo je do prekoračenja:
 - Suspendovanih čestica $\text{PM}_{2.5}$, 25 puta, i
 - Hlorovodonika, 4 puta.
- **Na mernom mestu 2**, Donje Nedeljice, Domaćinstvo Jakovljević, zabeležena su prekoračenja referentnih vrednosti za:
 - Suspendovane čestice $\text{PM}_{2.5}$, 36 puta,
 - Suspendovane čestice PM_{10} , 17 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, 5 puta,
 - Hlorovodonik, 2 puta,
 - Benzen, 3 puta, i
 - Arsen, 8 puta.

- **Na mernom mestu 3**, Dvorska, Domaćinstvo Pantelić, u svim ciklusima merenja, zabeležena su sledeća prekoračenja referentnih vrednosti:
 - Suspendovane čestice 2.5, 18 puta,
 - Suspendovane čestice PM10, 3 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, jednom, i
 - Arsen, 2 puta.
- **Na mernom mestu 4**, Korenita, Domaćinstvo Pantić, u svim ciklusima merenja zabeležena su sledeća prekoračenja referentnih vrednosti:
 - Suspendovane čestice PM2.5, 32 puta,
 - Suspendovane čestice PM10, 12 puta,
 - Ukupne suspendovane čestice, jednom,
 - Arsen, 5 puta,
 - Nikl, 3 puta, i
 - Benzen, 3 puta.
- **Na mernom mestu 5**, Cikote, Domaćinstvo Đurić, u svim ciklusima merenja došlo je do prekoračenja referentnih vrednost ispitivanih parametara za:
 - Suspendovane čestice PM2.5, 14 puta,
 - Benzen, jednom,
 - Nikl, jednom i
 - Benzen, jednom.

Lokalna infrastruktura

Seoska naselja se snabdevaju vodom pretežno zahvatanjem voda iz bunara, kopanih ili bušenih, a u manjem obimu i kaptiranjem izvora. Zahvatanje voda iz individualnih vodozahvata, bunara vrši se uglavnom u nizijском delu teritorija u dolinama reke Jadar.

Za potrebe snabdevanja vodom za piće stanovništva na teritoriji grada Loznice u seoskim naseljima Korenita, Tronoša, Tršić, Donje Nedeljice, Gornje Nedeljice, Grnčare, Brezjak, Slatina i Stupnica, zahvataju se podzemne vode na izvorima „Carigradski potok“, „Mala Tronoša“ i „Duboki potok“. Osim što se koriste za snabdevanje vodom navedenih naselja, navedena izvorita su uključena i u sistem gradskog vodovoda Loznice. Na slici je prikazan položaj navedenih izvorita vodosnabdevanja. Kao što se može videti lokacija izvorita je na značajnoj udaljenosti od ležišta i eksploatacionog polja projekta Jadar i ne ocekjuje hidraulicka povezanost ovih izvorita i projekta Jadar.

Sa stanovišta napajanja električnom energijom i izgrađene elektroenergetske infrastrukture, treba naglasiti da je predmetno područje u elektroenergetskom smislu tranzitno područje, tj. ne postoji pogon za proizvodnju električne energije, već postoje samo elektroenergetski objekti za prenos i distribuciju električne energije.

Predmetnim područjem prolaze trase prenosnih vodova naponskih nivoa 110 kV i 220 kV, koji međusobno povezuju veće urbane sredine i povezuju HE „Zvornik“ u sistem elektromreža Republike Srbije. Na ovom području mreža 110 kV ima prenosno distributivni karakter. Takođe postoji i razgranata distributivna mreža naponskog nivoa 35 kV i niže.

Grad Loznica, kao najveći urbani centar u blizini predmetnog područja, povezan je na magistralni čelični gasovod RG-05-04 Ø406,4 mm, radnog pritiska do 50 bar, koji je najvišeg ranga u Republici Srbiji i koji se pruža trasom Batajnica – Šabac – Loznica – Zvornik - Sarajevo.

Na području Loznice sada postoji izgrađena mreža od oko 200 km gasovoda sa priključcima za oko 1000 domaćinstava i 20 industrijskih pogona.

Na predmetnom području zastupljena je i telekomunikaciona infrastruktura, komutacioni čvorovi, podzemne/nadzemne magistralne/distributivne kablovske mreže, radiorelejni koridori, RTV emisione stanice i mreže mobilne telefonije. Telekomunikaciona kablovska kanalizacija i kablovske trase su uglavnom položene duž regionalnih i lokalnih puteva.

Generalno gledano, stanje razvijenosti telekomunikacija i u regionalnom i u lokalnom pogledu, na predmetnom području, može se oceniti kao nezadovoljavajuće.

Nepokretna kulturna dobra i pejzažne karakteristike

Prema izvršenim istraživanjima u zoni projekta nalazi se više arheoloških nalazišta. Na ovim lokalitetima, u skladu sa odredbama Zakona o kulturnim dobrima potrebno je pre početka investicionih radova preduzeti zaštitna arheološka istraživanja, koja sprovode nadležne ustanove zaštite. Zaštitnim radovima je potrebno obuhvatiti humke na lokalitetu Paulje i strukture registrovane Lidar snimanjima. Shodno Zakonu o kulturnim dobrima, za sve zemljane i druge radove koji su vezani za izgradnju, tako i za one koji nisu na prostoru, neophodno je obezbediti stalni arheološki nadzor.

U odnosu na predeone vrednosti, diverzitet i specifičnost karaktera šireg područja, teritoriju predmetnog područja odlikuje heterogeni predeoni obrazac makroregiona peripanonske Zapadne Srbije. Specifičan karakter ovog predela formiraju predeoni elementi kompleksa obradivih površina i ostataka priobalnih šuma makroplavine Drine i Kolubare, kao i kompleksi šuma na ostrvskim planinama Cer, Iverak i Vlašić. Linearna forma naselja koja se pružaju duž glavnih saobraćajnica, kao i razbijena naselja u mozaičnoj strukturi poljoprivrednih površina sitne granulacije u slivovima reka Jadrta, Lešnice i Likodre govore o dugoj istoriji naseljavanja i tradiciji korišćenja ovog prostora.

Pejzažne karakteristike predmetnog područja rezultat su njegovog položaja u dolini reka Jadar i Korenita. Prostor na kome se nalazi projekat Jadar je deo jadarskog basena i nalazi se u zaravnjenom delu donjeg dela sliva reke Jadar. Shodno tome, u topografskom pogledu, teren je ravničarski sa malim visinskim razlikama unutar projektne zone. Najviše kote na širem području istraživanog ležišta nalaze se u naselju Brezjak (oko 147 mnv). Najniže kote istraživanog terena nalazi se na reci Koreniti i iznosi oko 130 mnv.

Procena mogućih uticaja na životnu sredinu

Prostor namenjen za razvoj predmetnog Projekta je pretežno poljoprivrednog karaktera, bez prisustva industrijske proizvodnje, kako u sadašnjosti tako i u prošlosti. Za razliku od postojećeg stanja, implementacija Projekta će dovesti do izvesnih promena, pre svega na mikro planu, odnosno mikrolokaciji, ali i sa izvesnim refleksijama na šire okruženje, odnosno makrolokaciju. Budući Projekat Jadar, u osnovi ima dve komponente: podzemni rudnik i hemijsko postrojenje. Podzemni rudnik sa pratećom infrastrukturom na površini treba da obezbedi ulaznu sirovinu za hemijsko postrojenje. Iako se radi o podzemnom objektu, sa znatno manjom infrastrukturom na površini, nego što je to hemijsko postrojenje, izvesni efekti, odnosno njihovi uticaji na životnu sredinu su neminovni. Ove uticaje možemo podeliti u nekoliko sfera: Uticaji na fizičko okruženje – zemljište (fiziografija, geologija i tlo), voda (površinski i podzemni resursi) i vazduh (klima, kvalitet vazduha i buka), Uticaji na prirodno okruženje – biodiverzitet (akvatična i kopnena staništa), flora i fauna, Uticaji na socio-ekonomsko okruženje – postojeća i planirana upotreba zemljišta i resursa i ekonomske aktivnosti u vezi sa tim i Uticaji na kulturno okruženje – arheološke, kulturne i nasledne karakteristike koje uključuju bilo koju lokaciju ili svojstvo istorijskog značaja koje bi se moglo naći pod uticajem fizičkog aspekta projekta.

Radi lakšeg sagledavanja dimenzija uticaja, isti se mogu razvrstati na:

- Uticaje koji su posledica, u užem smislu, postojanja Projekta (sfere uticaja: Društvena zajednica, Infrastruktura, Kulturno nasleđe, Pejzaž i Zemljište),
- Uticaje koji su posledica korišćenja prirodnih resursa za potrebe funkcionisanja Projekta (sfere uticaja: Vode (površinske i podzemne) i Zemljište),
- Uticaje koji su usko vezani za emisije zagađujućih materija iz pojedinih faza Projekta (sfere uticaja: Vazduh, Voda, Zemljište, Flora i Fauna).

Uticaji projekta „Jadar” na održivi razvoj su od prioritetnog značaja za lokalnu zajednicu. Direktni ekonomski uticaj uključuje promenu proizvodnog potencijala privrede, koja može imati uticaj na lokalnu zajednicu, blagostanje zainteresovanih grupa i na dugoročne perspektive za razvoj u smislu izgradnje infrastrukture i objekata javnih službi, kao što su škole, vrtići, učešće u izgradnji zdravstvenih, socijalnih i sličnih sadržaja. Pored direktnog ekonomskog uticaja, razvoj projekta će svakako doprineti razvoju putne infrastrukture, pre svega na lokalnom nivou. Međutim razvoj infrastrukture, pre svega pružnog pravca Loznica-Valjevo i autoputa Loznica–Novi Sad je od zajedničkog značaja, kako za grad tako i za budući razvoj projekta Jadar, u smislu bolje i brže povezanosti sa potencijalnim tržištima za plasman proizvoda projekta Jadar.

Ne treba zanemariti i potencijalni uticaj koji razvoj projekta Jadar može imati na sprečavanje odliva stručnih kadrova ali i na porast broja investicija. Razvoj projekta Jadar će sasvim izvesno doprineti razvoju i drugih pratećih privrednih sektora koji treba da omoguće nesmetano funkcionisanje projekta Jadar, što za posledicu ima potražnju stručnog kadra kao i neophodnost investiranja i prateće privredne sektore.

S obzirom da će se sve buduće aktivnosti na realizaciji Projekta, sa stanovišta predeonih karakteristika, odvijati u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima, na osnovu planskih rešenja i pravila u obuhvatu predmetnog kompleksa i zone planiranih saobraćajnih i infrastrukturnih sistema u funkciji realizacije Projekta, u postupku izrade projektne dokumentacije za izgradnju objekata, planira se izrada studije o vizuelnoj proceni karaktera predela za tipove karaktera predela u kojima se oni nalaze. Ova studija treba da posluži kao osnova za utvrđivanje mere zaštite i očuvanja elemenata karaktera predela, kao i zaštite osetljivih vizura u fazi izgradnje i funkcionisanja rudnika.

Kada su u pitanju prirodni resursi i uticaji kao posledica njihovog korišćenja za potrebe podzemnog rudnika i postrojenja za obogaćivanje rude, posebno se ističu upotreba vode i zauzetost zemljišta. Prema podacima prikazanim u okviru Zahteva, prosečna godišnja procenjena potreba za servisnom vodom u podzemnom rudniku, tokom njegovog radnog veka doseže maksimalnih 81 m³/h u 2040. godine sa uračunatom potrošnjom rashladne vode za sistem ventilacije, ili 53 m³/h u 2029. godine, isključujući hlađenje. U isto vreme, iz podzemnog rudnika se očekuje prosečno, oko 138 m³/h podzemne vode, koja se mora ispumpavati na površinu, na dalji tretman, u cilju očuvanja bezbednih uslova eksploatacije. Suficit ispumpanih voda ukazuje na moguću upotrebu istih, nakon odgovarajućeg tretmana. Kada je u pitanju površinska infrastruktura podzemnog rudnika – postrojenje za obogaćivanje mineralne sirovina (PMS), ukupne potrebe za svežom - procesnom vodom iznose oko 38 m³/h. Ova voda će se obezbediti od odvodnjavanja jame kao i sa slivnog područja koje gravitira ka jezerima projektovanim za te namene.

Što se tiče zemljišta, neminovno je zauzimanje određenih površina za potrebe izgradnje pre svega infrastruktura na površini koja je u funkciji podzemnog rudnika. Činjenica je da će za potrebe realizacije Projekta biti potrebno izvršiti prenamenu određenih površina zemljišta, kako bi se obezbedili prostorni uslovi za razvoj projekta. U najvećem meri radi se o poljoprivrednom zemljištu čija će namena trajno biti promenjena. U pogledu koncepcije prostornog razvoja, budućih funkcija, namene zemljišta i pravila uređenja i građenja, prostor potreban za revitalizaciju projekta „Jadar” je podeljen na više zona i podzona, sa jasno definisanim površinama koje će biti zauzete razvojem pojedinih faza Projekta. Podzone (1A, 2A, 3A) čine, u užem smislu, privredno-industrijski kompleks, koji obuhvata površinu od 384.75ha, na kojoj se vrši trajna promena namene zemljišta za potrebe projekta „Jadar”.

Što se tiče uticaja koji su usko vezani za emisije polutanata, njim će generalno biti zahvaćeni svi činioци životne sredine (u većoj ili manjoj meri): voda, vazduh, zemljište, flora i fauna.

Površinske voda, pre svih reka Jadar i Korenita, na osnovu podataka iz 2018. godine, sa stanovišta koncentracije amonijum-jona, nitrita, nitrata, ortofosfata, ukupne suspendovane čestice, mangana, gvožđa, AOX i pH sporadično su bile iznad granica II klase. Što se tiče rezultata mikrobioloških analiza, očigledno je da je tokom perioda praćenja mart 2018. - novembar 2018. većina uzoraka vode spadala u klasu III, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje. Treba napomenuti da mikrobiološki parametri, na osnovu kojih je izvršena klasifikacije ovih vodotokova, većinom u klasu III, mogu ukazivati na prisustvo zagađenja tačkastih izvora uzvodno od posmatranih lokacija. Potrebna je dalje ispitivanje da bi se utvrdio tačan uzrok prisustva ovih mikroorganizama na povišenim nivoima. Na osnovu analitičkih metoda može se zaključiti da su, u opštem smislu, podzemne vode na prostoru ležišta litijum-borata Jadar umereno alkalne, sa ekstremno povišenim koncentracijama bora i litijuma.

Ispuštanje prečišćene otpadne vode iz postrojenja za tretman vode, kada za to bude bilo potrebe, s obzirom da će se primeniti sistem recirkulacije tehnološke vode, vršiće se u reku Jadar, poštujući sve zakonom propisane norme u pogledu upuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente.

Za procenu uticaja na kvalitet vazduha ukupnih suspendovanih čestica (TSP), NO₂, CO, HCl i H₂SO₄, izvršena su određena modeliranja primenom odgovarajućeg softverskog paketa (AERMOD). Za pomenuti projekat definisana je pravougaona mreža receptora, pri čemu je dimenzija mreže iznosila 20 km x 20 km i obuhvatila je celo područje projekta. Rastojanje između receptora u pomenutoj mreži je zavisilo od rastojanja receptora do lokacije od interesa. Modeliranje rasprostiranja polutanata, sa dominantnim uticajem na kvalitet vazduha, izvršeno je za obe faze Projekta: Faza izgradnje Projekta i Operativna faza projekta. Rezultati modeliranja uticaja polutanata (TSP, NO₂ i CO) na kvalitet vazduha su upoređivani sa referentnim vrednostima iz Uredbe o kvalitetu vazduha. Modeliranja su pokazala neposrednu ugroženost vazдушnim polutantima samo u zoni neposrednih radova, odnosno u obuhvatu industrijskog kruga, bez značajnog uticaja na okolnu životnu sredinu

Po pitanju ugroženosti od povišenih nivoa buke, interesantno je preliminarno modeliranje uticaja saobraćaja u fazi određivanja „nultog“ (zatečenog) stanja. Ovo modeliranje je pokazalo da vrednosti indikatora buke na fasadama više od polovine (10/18) stambenih zgrada (i parohijski dom) premašuju vrednosti definisane zakonodavstvom Republike Srbije, što znači da su stanovnici u predmetnim objektima, i pre početka bilo kakvih aktivnosti na projektu „Jadar“, potencijalno ugroženi saobraćajnom bukom. Treba napomenuti da u široj okolini lokaliteta projekta „Jadar“ (naselja Donje Nedeljice, Bradić, Brnjac, Veliko Selo, Jarebice, Draginac, Brezjak, Slatina) postoji veoma veliki procenat poljoprivrednog zemljišta. Sa tog stanovišta, razumno je očekivati da tokom perioda poljoprivrednih radova buka od mašina, koje rade na poljima, značajno doprinese ukupnom nivou buke i njenoj izloženosti stanovnika. Budući da nije moguće pravilno proceniti broj i strukturu ove opreme, modeliranje za ove izvore nije izvršeno. Procenat ovih mašina u saobraćaju, na registrovanim putevima, ušao je u statistiku i samim tim u proračun „nultog“ stanja.

Na osnovu sprovedenog ispitivanja prisustva zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, u okviru utvrđivanja „nultog“ (zatečenog) stanja životne sredine, pre započinjanja radova na Projektu „Jadar“, na prostoru obuhvaćenom budućim aktivnostima u okviru predmetnog Projekta, kao i u neposrednom širem okruženju može se konstatovati sledeće:

- Terensko izviđanje, uzorkovanje i laboratorijsko ispitivanje zemljišta je izvedeno (vremenski) u 2 faze, u periodu 06.07.- 01.11.2020. godine;
- Ukupno je uzorkovano i laboratorijski analizirano 155 uzoraka zemljišta;
- Na osnovu sprovedenog laboratorijskog ispitivanja i obrade rezultata analiza zemljišta na prisustvo zagađujućih, štetnih i opasnih materija, može se zaključiti da na velikom broju lokacija, odnosno ispitanih uzoraka, postoji prekoračenje koncentracija pojedinih normiranih parametara, u odnosu na Uredbom o kvalitetu zemljišta propisane granične maksimalne i /ili remedijacione vrednosti.
- Najčešće odstupanje odnosilo se na povećane koncentracije teških metala, a u manjem broju uzoraka i organskih polutanata (ukupni naftni ugljovodonici).

- Najverovatniji razlog registrovanja povećanog sadržaja teških metala u zemljištu navedenog područja je geološka uslovljenost, a od antropogenih aktivnosti, u širem okruženju, treba uzeti u obzir zastupljenost industrijskih aktivnosti kao što su obrada metala i, posebno u ranijem periodu, rudarstvo (rudnik antimona Stolice i rudnik i topionica Zajača).
- Ispitivanje sprovedeno tokom 2020. godine je, kao prvo u nizu, polazna osnova za dalje praćenje sadržaja zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu u okviru područja projekta "Jadar", na predmetnoj lokaciji.

Imajući u vidu dominantnu namenu zemljišta na katastarskim parcelama na kojima je vršeno uzorkovanje (poljoprivredne površine – oranice, pašnjaci, voćnjaci i sl.), moglo se zaključiti da navedena dominantna namena zemljišta nije mogla prouzrokovati registrovanu učestalost i stepen povećanja koncentracija parametara kod kojih su najčešće registrovana odstupanja – teški metali. Svakako da je antropogeni uticaj, u smislu mera agrotehničke obrade zemljišta i drugih poljoprivrednih i komunalnih aktivnosti, mogao izvršiti određene uticaje na sadržaj teških metala i ukupnih naftnih ugljovodonika, ali ipak nije mogao izvršiti doprinos povećanja koncentracija teških metala u meri i obimu koji je registrovan tokom ovog ispitivanja.

Potencijalne mere zaštite

Predviđene mere zaštite i sanacije životne sredine pre svega predviđaju doslovno sprovođenje usvojenih principa: primena najboljih raspoloživih tehnika u fazi projektovanja i razvoja predmetnog projekta, odnosno najbolje prakse upravljanja, principa koji treba primeniti u fazi izgradnje i eksploatacije projekta. Predviđene mere su raznorodne i višestruke. Navedene mere treba da doprinesu sprečavanju, smanjenju ili otklanjanju potencijalnih uticaja svih aktivnosti u vezi sa projektom.

Studija procene uticaja predmetnog Projekta, odnosno njegovih tehnoloških delova (podzemni proizvodni sistem i postrojenje za proizvodnju finalne sirovine) detaljnije će utvrditi i razraditi specifične uticaje na životnu sredinu i mere za njihovu mitigaciju, uzimajući u obzir obim uticaja, složenost, trajanje, učestalost i verovatnoću ponovnog nastanka.

Utvrđene mere zaštite životne sredine će uzeti u obzir principe prevencije i predostrožnosti i pratiti hijerarhiju smanjenja uticaja. Mere će uključivati, ali neće biti ograničene na:

- Pripremu tehničke dokumentacije u skladu sa propisima, zvaničnim mišljenjima i uslovima nadležnih organa;
- Sprovođenje radova u skladu sa Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, tehničkom dokumentacijom i dobrom profesionalnom praksom
- Upravljanje otpadom od rudarskih aktivnosti u skladu sa Uredbom o uslovima i postupku izdavanja dozvole za upravljanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu
- Upravljanje i zaštitu vode u skladu sa Zakonom o vodama;
- Zaštitu kvaliteta vazduha u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha;
- Zaštitu od uticaja buke u životnoj sredini u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini;
- Upravljanje hemikalijama u skladu sa Zakonom o hemikalijama;
- Zaštitu zemljišta u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta;
- Zaštitu prirodnih dobara u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i Uslovima zaštite prirode izdatih od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije;
- Zaštitu kulturne baštine u skladu sa Zakonom o kulturnim dobrima i uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture;
- Obezbeđivanje sistema za smanjenje prašine (mere ublažavanja, uključujući raspršivače vode itd.);
- Sprovođenje mera za smanjenje nivoa dnevne i noćne buke kod izvora buke; i
- Sprovođenje planova za vanredne situacije i mera za upravljanje potencijalnim zagađenjem u slučaju akcidentnih situacija.

8. Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta

U dosadašnjem radu na projektu nisu identifikovane teškoće i nedostaci koji su mogli da ugroze ili onemoguće sprovođenje aktivnosti na realizaciji projekta podzemne eksploatacije ležišta litijuma i bora Jadar.

Neophodno je naglasiti da, Rio Sava Exploration d.o.o., kao nosilac Projekta, raspolaže kadrom odgovarajućeg nivoa stručnih znanja i veština.

**ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O
PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA
PODZEMNE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA LITIJUMA I BORA
JADAR, POSTROJENJA ZA OBOGAĆIVANJE RUDE I
ODLAGANJA JALOVINE NASTALE PRI
RUDARSKIM AKTIVNOSTIMA**

 **Prilozi** 

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	1
--	---	---

Прилог

ДЕО I

КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
1. Да ли извођење, рад или престанак рада Пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћење земљишта, измену водних тела, итд)?				
1.1	Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења?	ДА	Земљиште, Топографија; На месту рудничких објеката на површини терена и одлагалишта рудничке јаловине долази до промене коришћења земљишта, површинског слоја, али и промене у локалној топографији.	Промена намене земљишта, као последице изградње рудничких објеката и формирања одлагалишта рудничке јаловине
1.2	Рашчишћавање постојећег земљишта, вегетације или грађевина?	ДА	Земљиште и вегетација; На локацији пратећих рударски објеката и будућег одлагалишта рудничке јаловине неопходно је скидање хумуса, ради формирања одлагалишног простора, али и укљањања спорадичне шумске вегетације; Бука и прашина у окружењу – порекло од активности на рашчишћавању земљишта.	Трајне последице – заузетост земљишта, Ограничене последице - скинути хумус употребити у процесу рекултивације; Привремене последице услед повећаних интензитета буке и емисија прашине.
1.3	Настанак новог вида коришћења земљишта?	ДА	Доћи ће до пренамене дела земљишта, које до сада није кориштено као индустријско земљиште	Значајне последице; Део земљишта трајно губи своју претходну намену.
1.4	Претходни радови, на пример бушотине, испитивање земљишта?	ДА	Земљиште; Бука у окружењу – порекло од активности на претходним радовима	Привремене последице, до санирања истражних бушотина; Привремене последице услед повећаних интензитета буке.

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	2
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
1.5	Грађевински радови?	ДА	Земљиште; Грађевински радови су у функцији изградње неопходних рударских објеката на површини; Бука и емисија прашина у окружењу – порекло од грађевинских радова.	Трајна пренамена и заузетост земљишта; Привремене последице услед повећаних интензитета буке и емисија прашина од грађевинских радова.
1.6	Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку Пројекта?	ДА	Земљиште; Појачане активности у процесу довођења локације у задовољавајуће стање након престанка Пројекта; Бука и емисија прашина у окружењу – порекло од активности на довођењу локације у задовољавајуће стање.	Привремене последице до престанка радова;
1.7	Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника?	ДА	Земљиште; Визуелни ефекти;	Привремене последице до престанка потреба за привременим локацијама;
1.8	Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе?	ДА	Земљиште - Грађевинске конструкције и земљани радови су у функцији изградње неопходних рударских објеката на површини, као и формирања одлагалишта рудничке јаловине; Бука и емисија прашина у окружењу – порекло од грађевинских и земљаних радова.	Трајне последице – у вези са изградњом надземних рударских објеката и неопходних земљаних радова; Привремене последице услед повећаних интензитета буке и емисије прашина од грађевинских и земљаних радова.
1.9	Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела?	ДА	Земљиште – потенцијално слегање; Подземне воде – евентуалне промене режима подземних вода.	У зависности од интензитета утицаја последице могу бити од значаја.
1.10	Радови на исушивању земљишта?	НЕ	Подземна експлоатација у оквиру Пројекта Јадар не захтева радове на исушивању земљишта. У циљу обезбеђења сигурних услова рада током подземне експлоатације вршиће се одводњавање подземних радова, али оно није усмерено на исушивање земљишта, већ на обезбеђење сигурних услова рада.	Нема последица

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	3
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
1.11	Измљивање?	НЕ	Измљивање се не појављује као део технолошког процеса подземне експлоатације минералне сировине у Пројекту Јадар. Извесне количине муља се појављују у процесу обогаћивања минералне сировине, али оне представљају део рударског отпада.	Нема последица
1.12	Индустријски и занатски производни процеси?	ДА	Земљиште – индустријски процес обогаћивања минералне сировине и одлагање рудничке јаловине; Бука и емисија прашине у окружењу – последица индустријских процеса.	Значајне – трајна заузетост простора на месу одлагања рудничке јаловине. Привремене последице повећање нивоа буке и концентрације прашине услед индустријских процеса
1.13	Објекти за складиштење робе и материјала?	ДА	Земљиште – Складиштење опреме и материјала за функционисање подземног рудника као и депоновање откопане минералне сировине.	Значајне – заузетост простора у функцији трајања Пројекта
1.14	Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената?	ДА	Земљиште – одлагање рудничке јаловине	Значајне – трајна заузетост простора.
1.15	Објекти за дугорочни смештај погонских радника?	ДА	Земљиште – изградња неопходних објеката	Значајне – заузетост простора у функцији трајања Пројекта
1.16	Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације?	ДА	Земљиште – за потребе изградње интерних саобраћајница (путеви, индустријски колосек) унутар индустријског комплекса; Бука у окружењу – последица пратећих активности на изградњи путне и железничке инфраструктуре.	Привремене - заузетост земљишта у функцији изградње путне, односно железничке инфраструктуре; Привремене последице повећања нивоа буке услед пратећих активности.
1.17	Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући	ДА	Земљиште – изградња интерних саобраћајница (путеви, индустријски колосек) унутар индустријског комплекса као и утицај на железничку и путну	Значајне - трајна заузетост земљишта путном, односно железничком

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	4
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
	нове или измењене правце и станице, луке, аеродроме, итд?		инфраструктуру подручја; Бука и емисија прашине у окружењу – последица транспортних активности.	инфраструктуром; Привремене последице повећања нивоа буке транспортних активности.
1.18	Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја?	НЕ	У циљу стварања повоље саобраћајне инфраструктуре Пројекат Јадар не подразумева промену постојеће инфраструктуре, већ напротив, за потребе Пројекта Јадар иста ће бити унапређена и осавремењена.	Нема последица
1.19	Нове или скренуте преносне линије или цевоводи?	ДА	Земљиште - ограничен утицај, заузетост земљишта неопходним надземним елементима преносних линија и цевовода (стубови, подстанице и сл.)	Незнатне последице
1.20	Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација или друге промене у хидрологији водотока или аквифера?	ДА	Ограничена регулација водотока реке Коренита око круга рудничких објеката на површини терена	Нема последица
1.21	Прелази преко водотока?	НЕ	Чињеница је да се радови у оквиру Пројекта Јадар изводе у непосредној близини локалног водотока - реке Корените. Међутим, њен нормалан ток ни у јеном моменту неће бити нарушен. Све евентуални прелази преко локалних водотокова биће урађени према највишим саобраћајним стандардима.	Нема последица
1.22	Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора?	ДА	Воде, подземне и површинске; Ограничен утицај	Ограничене последице
1.23	Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање?	ДА	Ограничен утицај на ниво подземних вода	Ограничене последице док трају активности
1.24	Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак?	ДА	Заузетост земљиште – привремен утицај, појачане активности током изградње пројекта	Ограничене последице док трају активности

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	5
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
1.25	Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада?	ДА	Ограничен утицај радова на демонтажи објеката по потпуном престанку извођења рударских радова; Бука и емисија прашине у окружењу – порекло од грађевинских радова на демонтажи.	Ограничен утицај
1.26	Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину?	НЕ	Планирани век рудника, према тренутном стању, је дужи од 50 година. Па и поред тога, пројектом затварања рудника, који је обавезни део рударске пројектне документације, ће се на најбољи могући начин дефинисати све активности које треба да спрече сваки евентуални утицај рудника, након затварања, на животну средину.	Нема последица
1.27	Прилив људи у подручје, привремен или сталан?	ДА	Социјалне и економске прилике у окружењу пројекта, ограничен утицај.	Ограничен утицај
1.28	Увођење нових животињских и биљних врста?	НЕ	Рударски део пројекта Јадар не предвиђа увођење никаквих животињских и биљних врста. Пројекат рекултивације земљишта захваћеног радом рудника, након затварања рудника испоштоваће све правила биолошке рекултивације и исту прилагодити аутохтоној флори и фауни.	Нема последица
1.29	Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности?	ДА	Земљиште – у смислу станишта. Ограничен утицај – потребне примене адекватних мера за очување биодиверзитета	Трајне последице на ограниченом простору, у смислу губитка станишта.
1.30	Друго?	НЕ	Не очекују се други утицаји, мимо наведених у оквиру тачке 1.	Нема последица
2. Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру Пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?				
2.1	Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно?	ДА	Земљиште - ограничен утицај; На таквим површинама се граде пратећи рударски објекти и формира одлагалиште рудничке јаловине.	Трајне последице у смислу промене намене земљишта, из пољоприв. у индустријско.

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	6
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
2.2	Вода?	ДА	Вода - ограничен утицај; Потрошња воде за потребе подземног производног система (хидрозасип, обарање прашине и сл.)	Нема последица
2.3	Минерали?	ДА	Јадарит – минерална сировина од интереса	Трајне последице – необновљиви минерални ресурс
2.4	Камен, шљунак, песак?	ДА	Потрошња камена, шљунка и песка у фази израде објекта за потребе подземне експлоатације и процеса засипавања откопаног простора.	Ограничене последице
2.5	Шуме и коришћење дрвета?	ДА	Уклањање шумског покривача у функцији изградње објекта.	Трајне последице - губитак шумског покривача на предметном подручју
2.6	Енергија, укључујући електричну и течна горива?	ДА	Ограничен утицај - снабдевање течним горивима за потребе ангажоване механизације, потрошња ел. енергије за потребе рада електричне опреме.	Нема последица
2.7	Други ресурси?	ДА	Природни гас, алтернативна врста горива за енергетске потребе.	Нема последица
3. Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?				
3.1	Да ли пројекат подразумева коришћење материја или материјала који су токсични или опасни, по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)?	ДА	Горива, мазива, експлозивни; Нема утицаја при редовном режиму рада, али при акцидентним ситуацијама постоји опасност по животну средину	Нема последица у редовном раду. Последице могуће само у случају акцидента.
3.2	Да ли ће пројекат изазвати промене у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пример, болести које преносе инсекти или које се преносе водом)?	НЕ	Природа пројекта гарантује одсуство изазивања било каквих промена нити појаву болести.	Нема последица
3.3	Да ли ће Пројекат утицати на благостање становништва, на пример, променом услова живота?	ДА	Социјалне и економске прилике у окружењу пројекта, ограничен утицај.	Позитиван ефекат – индустријски и економски развој локалне заједнице Негативан ефекат – ограничен губитак пољопривредног земљишта

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	7
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
3.4	Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем Пројекта, на пример, болнички пацијенти, стари?	ДА	У околини Пројекта нема болничких капацитета, већих размера, будући да се здравствена заштита обавља у оквиру локалних здравствених станица. Већи болнички капацитета се налазе у Лозници. Могуће рањиве групе становника на простору реализације пројекта су стари и деца.	Планиране мере заштите и контроле емисија евентуалних загађења, у свим фазама технолошког процеса подземне експлоатације минералне сировине, треба да обезбеде заштиту и најосетљивијим популацијама, као што су стари, деца и сл.
3.5	Други узроци?	НЕ	У оквиру Пројекта нису препознати други узроци осим већ наведених о оквиру ове тачке 3.	Нема последица
4. Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати чврсти отпад?				
4.1	Јаловина, депонија уклоњеног површинског слоја или руднички отпад?	ДА	Земљиште – трајан утицај на заузетост земљишта одлагањем рудничке јаловине.	Трајне последице по заузетост земљишта
4.2	Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)?	НЕ	Подземна експлоатација минералних сировина у оквиру пројекта Јадар не генерише комерцијални отпад. Евентуалне количине комерцијалног отпада (папир и сл.) могу настати као последица рада пратећих, техничких служби, које су у функцији подземног рудника.	Нема последица
4.3	Опасан или токсични отпад (укључујући радио-активни отпад)?	ДА	Потребно је извршити карактеризацију рударског отпада који се одлаже као и категоризацију одлагалишта рудничке јаловине (стенског материјала)	Ограничене последице
4.4	Други индустријски процесни отпад?	НЕ	Подземна експлоатација минералне сировине у оквиру пројекта Јадар не генерише други индустријски процесни отпад, изузев већ наведене рудничке (из јаме и из процеса обогаћивања руде) јаловине.	Нема последица
4.5	Вишак производа?	НЕ	Пројекат Јадар не предвиђа појаву вишка производа. Технолошки процес подземне експлоатације минералне	Нема последица

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	8
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
			сировине предвиђа складиштење равне руде, у функцији обезбеђења континуитета производње, али се то не може сматрати вишком производа.	
4.6	Отпадни муљ или други муљеви као резултат третмана ефлуента?	ДА	Ограничен утицај	Ограничене последице
4.7	Грађевински отпад или шут?	ДА	Нема утицаја	Нема последице
4.8	Сувишак машина и опреме?	НЕ	Машине и опрема су прилагођени, а њихова количина оптимизована сходно процесу подземне експлоатације. У смислу "сувишка машина и опреме" се једино може посматрати амортизована опрема, ван употребе, која ће бити третирана на прописан начин.	Нема последице
4.9	Контаминирано тло или други материјал?	ДА	Подземна експлоатација у оквиру пројекта Јадар ће генерисати одређене количине рударског отпада. Исти ће се трајно одлагати на планираним површинама, чији предtretман и примењене мере заштите треба да обезбеде да неће доћи до контаминације тла на којем је јаловина одложена.	Уз примену планираних мера заштите не очекује се значајан утицај одлагалишта рудничке јаловине
4.10	Пољопривредни отпад?	НЕ	Пројекат Јадар не генерише пољопривредни отпад.	Нема последица
4.11	Друга врста отпада?	ДА	Током рада рудника генерисаће се одређене количине комуналног отпада	Ограничене последице
5. Да ли извођење Пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?				
5.1	Емисије из стационарних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива?	ДА	Нема значајног утицаја – утицаји су локалног карактера, ограничени на радну околину	Ограничене последице – радна околина
5.2	Емисије из производних процеса?	ДА	Ограничен утицај; Емисија прашине из постројења за припрему мин. сировине	Ограничене последице – радна околина
5.3	Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт?	НЕ	Материјал са којим се рукује - равна руда и јаловина, сходно својој природи, неће испуштати загађујуће материје. Па и поред тога, простор на којем ће се исти	Нема последица

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	9
--	---	---

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
			одлагати, биће третиран на одговарајући начин, како би се спечио сваки директан контакт руде и јаловине са околним тлом.	
5.4	Емисије из грађевинских активности укључујући постројења и опрему?	ДА	Ваздух; локално ограничен и привремен утицај, у фази градње пројекта од грађевинских машина.	Нема последица
5.5	Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад?	ДА	Емисија суспендованих честица током рада на одлагању рудничке јаловине.	Последице локалног карактера – ограничене на радно окружење.
5.6	Емисије због спаљивања отпада?	НЕ	Планирана технологија подземне експлоатације не користи спаљивање отпада.	Нема последица
5.7	Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пример, исечени материјал, грађевински остаци)?	НЕ	Будући да нема спаљивања отпада у вези са подземном експлоатацијом, неће бити ни емисија изазваних спаљивањем.	Нема последица
5.8	Емисије из других извора?	НЕ	Нису регистроване емисије из других извора, сем напред побројаних.	Нема последица
6. Да ли извођење Пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?				
6.1	Због рада опреме, на пример, машина, вентилационих постројења, дробилица?	ДА	Нема утицаја у условима примене одговарајућих мера заштита	Нема последица у условима примене одговарајућих мера заштита
6.2	Из индустријских или сличних процеса?	ДА	Нема утицаја у условима примене одговарајућих мера заштита	Нема последица у условима примене одговарајућих мера заштита
6.3	Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката?	ДА	Локално ограничен и привремен утицај, у фази градње пројекта, од грађевинских машина.	Нема последица
6.4	Од експлозија или побијања шипова?	ДА	Побијање шипова није део технолошког процеса подземне експлоатације у оквиру пројекта Јадар. Минирање јесте део технолошког процеса, али се одвија на великим дубинама при чему се пројектовање процеса минирања врши узимајући у обзир смањење утицаја на појаву буке и вибрација на површини терена.	Примена свих планираних мера у фази пројектовања процеса минирања као и у фази извођења радова треба да обезбеди изостанак негативних ефеката.

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	10
--	---	----

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
6.5	Од грађевинског или погонског саобраћаја?	ДА	Локално ограничен утицај.	Ограничене последице
6.6	Из система за осветљење или система за хлађење?	ДА	Локално ограничен утицај.	Ограничене последице
6.7	Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на најближу осетљиву опрему као и на људе)?	НЕ	Технологија и примењена опрема у оквиру технолошког процеса подземне експлоатације искључују употребу опреме која би се карактерисала значајнијим електромагнетним зрачењем. Као значајнији извори електромагнетског зрачења се могу евентуално посматрати електро-трансформатори, али је њихово дејство ограничено на локални простор, унутар индустријског круга, или унутар подземног рудника.	Нема последица
6.8	Из других извора?	НЕ	Нису регистровани други извора, мимо наведених у оквиру главе 6.	Нема последица
7. Да ли извођење Пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију, површинске и подземне воде?				
7.1	Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја?	ДА	У случају акцидента	Ограничен обим последица - локалног карактера
7.2	Због испуштања канализације или других флуената (третираних или нетретираних) у воду или у земљиште?	НЕ	Присуство запослених на локацији генерисаће одређене количине канализациони флуената. Исти ће бити третиран у јединственом систему на нивоу читавог пројекта Јадар (Рударски део плус Процесено постројење за прераду минерала), и не предвиђа се њихово испуштање у околне реципијенте нити у земљиште. Што се тиче других флуената, у питању су подземне воде које се ради безбедности запослених у подземном руднику пумпају на површину на даљи третман и евентуалну употребу без ризика у смислу загађења земљишта или вода.	Нема последица

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	11
--	---	----

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
7.3	Таложењем загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду?	НЕ	Одсуство испуштања загађујућих материја онемогућава таложeње истих.	Нема последица
7.4	Из других извора?	НЕ	Нису препознати други извори у оквиру рударског дела пројекта Јадар.	Нема последица
7.5	Постоји ли дугорочни ризик због загађујућих материја у животној средини из ових извора?	ДА	Земљиште, површинске и подземне воде (у случају акцидента, односно оштећења ободних насипа)	Ограничен обим последица
8. Да ли током извођења и рада Пројекта може настати ризик од удеса који могу утицати на људско здравље или животну средину?				
8.1	Од експлозија, исцуривања, ватре итд, током складиштења, руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја?	ДА	У случају акцидента,	Ограничен обим последица
8.2	Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пример, због пропуста у систему контроле загађења?	ДА	Иако је ризик немогуће у потпуности елиминисати, примењени системи вишеструке контроле свих потенцијалних удесних ситуација, умањује ризик.	Ограничен обим последица
8.3	Због других разлога?	НЕ	Нису препознати други разлози, који би излазили ван зоне уобичајених ризика у вези са подземног експлоатацијом минералне сировине у пројекту Јадар.	Нема последица
8.4	Због природних непогода (на пример, поплаве, земљотреси, клизишта, итд)?	НЕ	Природне непогоде, иако представљају облик "више силе", предупредују се још у фази пројектовања, те као такве, у вези са пројектом Јадар, не представљају потенцијални ризик.	Нема утицаја
9. Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пример, у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?				
9.1	Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама?	ДА	Социјална структура	Позитивни ефекти
9.2	Расељавање становника или рушење кућа или насеља или јавних објеката у насељима, на пример, школа, болница, друштвених објеката?	ДА	Расељавање у зони изградње Пројекта	Ограничене последице – на нивоу расељених породица.

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	12
--	---	----

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
9.3	Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница?	ДА	Могуће досељавање нових становника	Позитивни ефекти на демографску структуру
9.4	Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама, на пример, становање, образовање, здравствена заштита?	НЕ	Нису препознати услови који би довели до, у конкретном случају, повећаних захтева у смислу становања, образовања или здравствене заштите. Потенцијални број запослених као и њихова структура, не очекује се да изврше значајнији утицаја на локалне инфраструктуре и службе.	Нема последица
9.5	Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију?	ДА	Отварање нових радних места	Позитивни ефекти – економски, демографски, социјални и сл.
9.6	Други узроци	НЕ	Нису идентификовани други узроци који би значајније или у већој мери утицали на постојеће социјалне промене, демографију или традиционални начин живота на предметном подручју.	Нема последица
10. Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацији?				
10.1	Да ли ће Пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пример, повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби, итд.?	ДА	Ограничен утицај	Ограничене последице
10.2	Да ли ће Пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог Пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример пратеће инфраструктуре (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или третман отпадних вода, итд), развој насеља, екстрактивне индустрије, снабдевање и др.?	ДА	Ограничен утицај	Ограничен обим последица

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	13
--	---	----

<i>Р. бр.</i>	<i>Питање</i>	<i>ДА/НЕ</i>	<i>Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?</i>	<i>Да ли последице могу бити значајне? Зашто?</i>
10.3	Да ли ће Пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину?	НЕ	Нису идентификовани услови који би наметнули накнадно коришћење локације, које би за последицу имало додатни утицај на животну средину.	Нема последица
10.4	Да ли ће Пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу?	ДА	Нема утицаја	Нема последица
10.5	Да ли ће Пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима?	НЕ	Не очекује се суперпонирање евентуалних утицаја на животну средину рударског дела пројекта Јадар са другим планираним деловима и активностима у оквиру пројекта Јадар.	Нема последица

ДЕО II

КАРАКТЕРИСТИКЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА НА КОМЕ СЕ ПЛАНИРА ПРОЈЕКАТ

За сваку карактеристику пројекта наведену у наставку, треба размотрити да ли нека од набројаних компонената животне средине може бити захваћена утицајем пројекта.

<p>ПИТАЊЕ: Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације пројекта које могу бити захваћене утицајем пројекта?</p> <p>Да. С обзиром на величину пројекта постоји утицај у смислу пренамене и заузимања површина земљишта за потребе формирања одлагалишта рудничке јаловине и изградње пратећих руднички објеката на површини.</p>
<p>ПИТАЊЕ: Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима?</p> <p>Да. Благо валовити пејзаж у околини пројекта довешће до физичног ефекта формираног одлагалишта, али и изграђених објеката у функцији подземног рудника.</p>
<p>ПИТАЊЕ: Да ли се пројекат налази на претходно неизграђеној локацији, на којој ће доћи до губитка зелених површина?</p> <p>Да. За потребе уређења одлагалишта рудничке јаловине и изградње пратећих објеката на површини терена за потребе подземног рудника доћи ће губитка постојећих зелених површина.</p>
<p>ПИТАЊЕ: Да ли се на локацији пројекта или у околини, земљиште које ће бити захваћено утицајем пројекта користи за одређене приватне или јавне намене, на пример:</p> <p>Да. Ради се о пољопривредном земљишту, у приватном власништу.</p>
<p>ПИТАЊЕ: Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем пројекта?</p> <p>Не. Ради се о претежно пољопривредном земљишту.</p>

	<i>Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину</i>	14
--	---	----

ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена, која би могла бити захваћена утицајем пројекта?

Не. Чињеница је да постоје насеља, сеоског типа, која ће на извесне начине доћи под утицај Пројекта, али се не ради о великој (густој) насељености.

ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја осетљивог коришћења земљишта на локацији или у околини, која могу бити захваћена утицајем пројекта?

Не. На предметној локацији или у њеној близини нису регистрована подручја осетљивог коришћења земљишта.

ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем пројекта:

Не. На локацији Пројекта нити у његовој близини не постоје подручја са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима.

ПИТАЊЕ: Да ли на локацији пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем пројекта?

Не. Нису регистрована таква подручја.

ПИТАЊЕ: Да ли постоји могућност да локација пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, поплавама или екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да пројекат проузрокује проблеме животној средини?

Да. Постоји могућност ограниченог слегања терена на површини, у зони подземног рудника као и појаве поплавног таласа реке Јадар у зони пројекта.

ПИТАЊЕ: Да ли је вероватно да ће испуштања пројекта имати последице по квалитет чинилаца животне средине:

Не. Реализација пројекта се планира уз примену најсавременијих техника заштите животне средине.

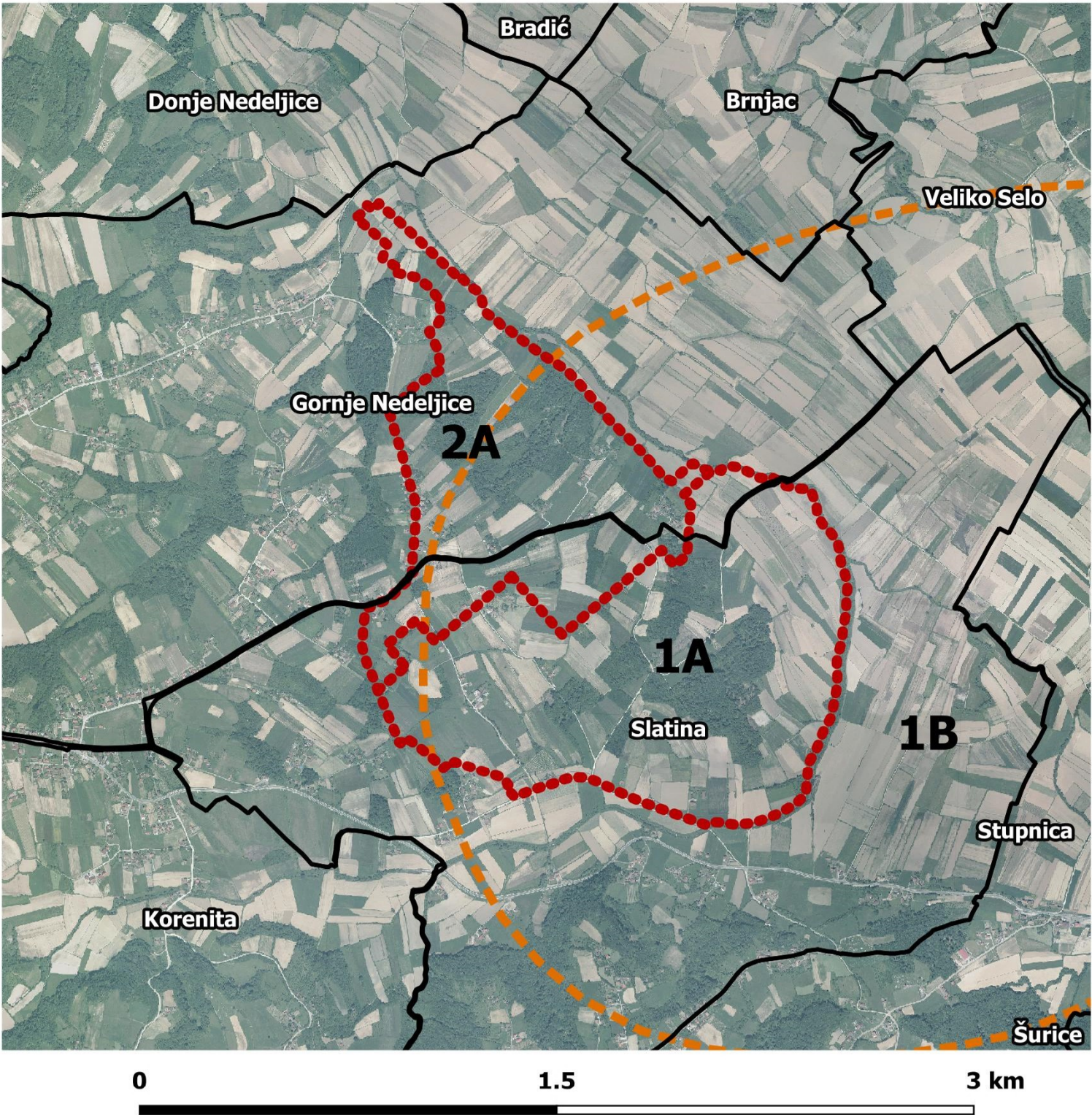
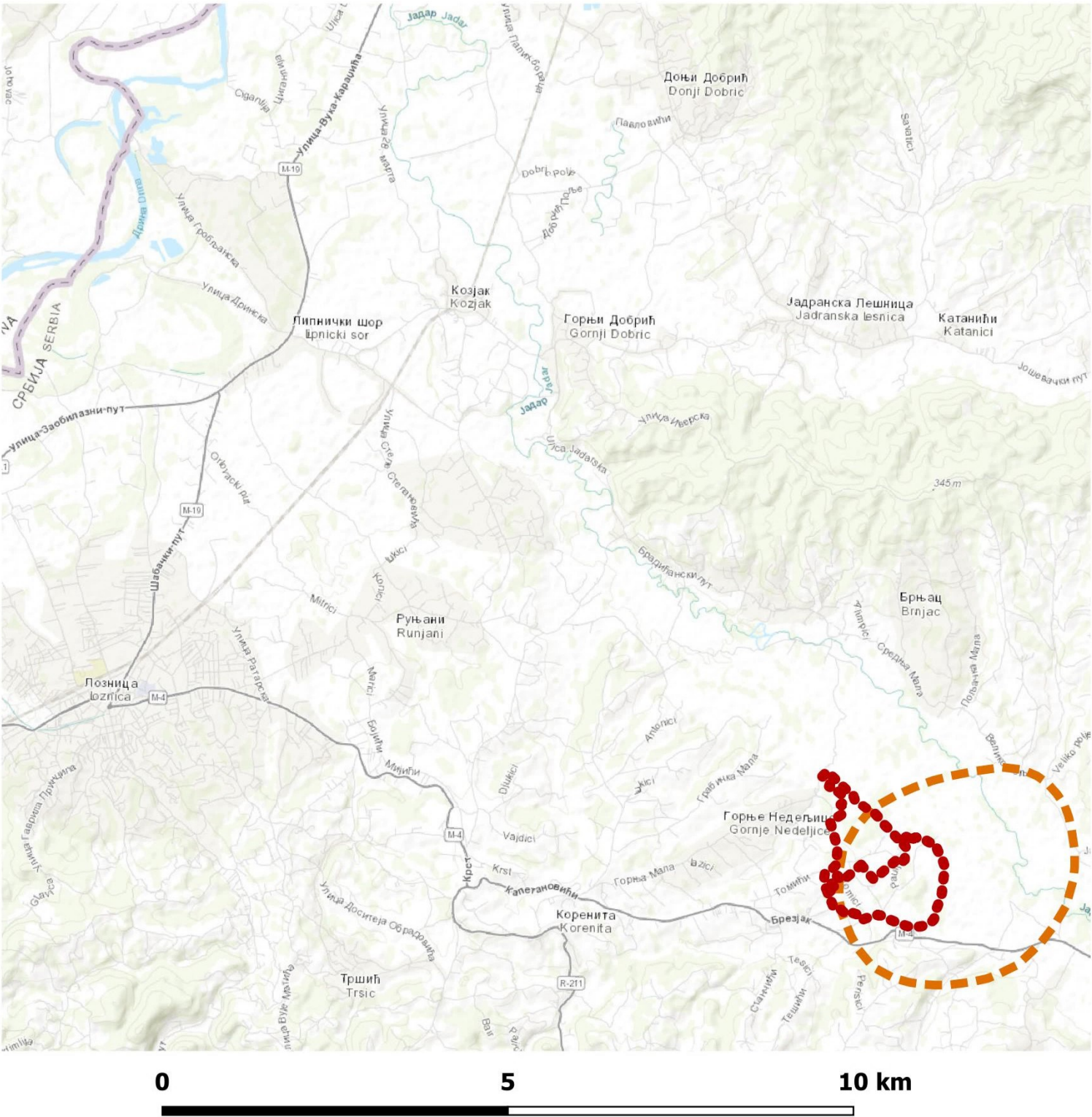
ПИТАЊЕ: Да ли је вероватно да ће пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално:

Не. Није вероватно да ће Пројекат утицати на довољност ресурса, пре свега глобално, али се може очекивати да ће реализација Пројекта, у извесној мери, утицати на доступност ресурса - литијума.

ПИТАЊЕ: Да ли постоји вероватноћа да пројекат утиче на људско здравље и благостање заједнице:

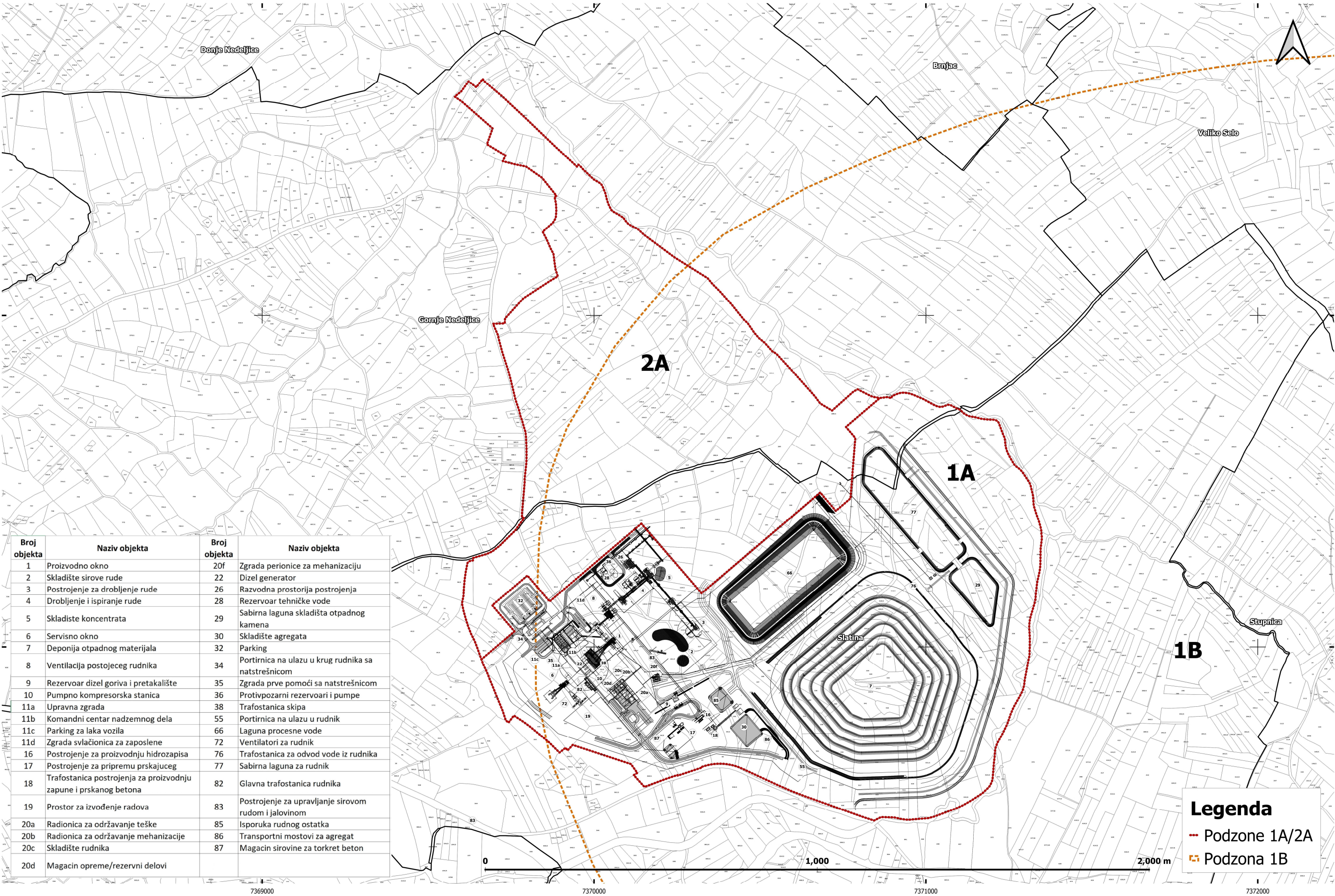
Очекује се позитиван утицај на социалне и економске прилике како локалне заједнице тако и Републике Србије.

Grafički prikaz makro i mikro lokacije - Projekat Jadar -

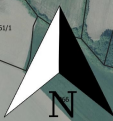


RioTinto	
Narucilac projekta:	Rio Sava Exploration, Bulevar Milutina Milankovica 1i, 11070 Novi Beograd
Autor projekta:	UoB, RGF, Djusina 7, 11000 Beograd
Naziv Projekta:	Zahtev za odredjivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu podzemne eksploatacije lezista litijuma i bora Jadar
Crtez:	Grafički prikaz mikro i makro lokacije zone predviđene za rudarske aktivnosti (Zone 1A i 2A)

Grafički prikaz objekata u podzoni 1A



Broj objekta	Naziv objekta	Broj objekta	Naziv objekta
1	Proizvodno okno	20f	Zgrada perionice za mehanizaciju
2	Skladište sirove rude	22	Dizel generator
3	Postrojenje za drobljenje rude	26	Razvodna prostorija postrojenja
4	Drobljenje i ispiranje rude	28	Rezervoar tehničke vode
5	Skladiste koncentrata	29	Sabirna laguna skladišta otpadnog kamena
6	Servisno okno	30	Skladište agregata
7	Deponija otpadnog materijala	32	Parking
8	Ventilacija postojećeg rudnika	34	Portirnica na ulazu u krug rudnika sa natstrešnicom
9	Rezervoar dizel goriva i pretakalište	35	Zgrada prve pomoći sa natstrešnicom
10	Pumpno kompresorska stanica	36	Protivpožarni rezervoari i pumpe
11a	Upravna zgrada	38	Trafostanica skipa
11b	Komandni centar nadzemnog dela	55	Portirnica na ulazu u rudnik
11c	Parking za laka vozila	66	Laguna procesne vode
11d	Zgrada svlačionica za zaposlene	72	Ventilatori za rudnik
16	Postrojenje za proizvodnju hidrozapisa	76	Trafostanica za odvod vode iz rudnika
17	Postrojenje za pripremu prskajućeg	77	Sabirna laguna za rudnik
18	Trafostanica postrojenja za proizvodnju zapune i prskanog betona	82	Glavna trafostanica rudnika
19	Prostor za izvođenje radova	83	Postrojenje za upravljanje sirovom rudom i jalovinom
20a	Radionica za održavanje teške	85	Isporučka rudnog ostatka
20b	Radionica za održavanje mehanizacije	86	Transportni mostovi za agregat
20c	Skladište rudnika	87	Magacin sirovine za torkret beton
20d	Magacin opreme/rezervni delovi		



Legenda

- Katastarske opštine
 - Podzone 1A i 2A
 - Domaćinstva koja će biti raseljena, planirano rušenje objekata
 - 100 m od granice podzone 1A i 2A
- Domaćinstva unutar zone 100m od granice kompleksa:
- Naseljena domaćinstva
 - Nenaseljena domaćinstva
 - Crkva



*Zakon o popisu stanovništva, domaćinstava i stanova: Domaćinstvo je svaka porodična ili druga zajednica lica koja zajedno stanuju i zajednički troše svoje prihode za podmirivanje osnovnih životnih potreba (stanovanje, ishrana i dr.). Domaćinstvom se smatra i tzv. samačko domaćinstvo, odnosno lice koje živi samo u mestu popisa i nije član nekog drugog domaćinstva u drugom mestu u Republici Srbiji ili u inostranstvu. Domaćinstvom se smatra i kolektivno domaćinstvo, tj. domaćinstvo sastavljeno od lica koja žive u verskim ustanovama, ustanovama socijalne zaštite za zbrinjavanje dece i odraslih i drugim ustanovama za privremeni ili trajni smeštaj;

Legenda

- Arheološka nalazišta
- Granica 1A i 2A

