Finansirano prema posebnom ugovoru o grantu br. 2018/402-850 iz Višekorisničkog programa EU IPA II za Albaniju, Bosnu i Hercegovinu, Severnu Makedoniju, Kosovo*, Crnu Goru i Srbiju

Investicioni okvir za Zapadni Balkan

Instrument za infrastrukturne projkte
Tehnička pomoć 9 (IPF9)

TA2018149 R0 IPA / AA-001107-001

ORIENT/EAST-MED CORRIDOR MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKE RUTE 4, GOLUBOVCI – BAR, ESIA, GLAVNI PROJEKAT

WB21-MNE-TRA-01

ELABORAT PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

14 April 2025



Informacije o dokumentu

Instrument za infrastrukturne projekte (IPF) je instrument tehničke pomoći Investicionog okvira za Zapadni Balkan (WBIF) koji je zajednička inicijativa Evropske unije, međunarodnih finansijskih institucija, bilateralnih donatora i vlada Zapadnog Balkana koja podržava društveno-ekonomski razvoj i pristupanje EU širom Zapadnog Balkana kroz obezbeđivanje finansijske i tehničke pomoći za strateške infrastrukturne investicije. Ova operacija tehničke pomoći finansira se sredstvima EU.

Odricanje od odgovornosti: *Autori preuzimaju punu odgovornost za sadržaj ovog izveštaja. Izražena mišljenja ne odražavaju nužno stavove Evropske unije ili Evropske investicione banke*.

OPŠTE INFORMACIJE

Projekat	Western Balkans Investment Framework, Infrastructure Project Facility, Technical Assistance 9 (IPF9), Infrastructures: Digital, Energy, Environment, Transport and Social
Broj ugovora:	TA2018149 R0 IPA
Ugovorno tijelo:	The European Investment Bank
Projektant:	EGIS International (FR) / WYG International (NL) / WYG International Danismanlik Limited Sirketi (WYG Turkiye) (TR) / COWI A/S (DK) / COWI AS (NO) / GOPA Infra GmbH (DE) / GOPA — International Energy Consultants GmbH (DE) / CESTRA d.o.o. Beograd (RS) / TRENECON Consulting & Planning Ltd (HU) / SYSTEMA Consulting SMLTD (GR) / Danish Refugee Council (DK) / SOFRECOM (FR)
Naziv podprojekta:	Orient/East-Med Koridor, Modernizacija željezničke rute 4, Golubovci – Bar, ESIA, Glavni projekat
Kod podprojekta:	WB21-MNE-TRA-01
Korisnici:	Minstarstvo saobraćaja Željeznička Infrastruktura Crne Gore AD (Railway Infrastructure of Montenegro)
Sektor:	Transport
Država:	Crna Gora
Vodeća IF:	EIB
Odgovorni IPF 9 :	Natalia Tselenti (IPF9 Zamjenik vođe projekta (DTL))
Početak podprojekta:	21 April 2021
Ref. Br:	021/25/NTS

ISTORIJA IZMJENA

Verzija	Datum	Provjerio	Funkcija	Visa
V1	13-Nov-2024	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	
V2	6-Feb-2025	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	
V3	14-Apr-2025	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	

Vezija	Datum	Odobrio	Funkcija	Visa
V1	13- Nov-2024	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	
V2	6-Feb-2025	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	
V3	14-Apr-2025	Natalia Tselenti	IPF9 Zamjenik vođe projekta	

ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE AD-PODGORICA

KABINET

Broj:2984
Podgorica, 14. april 2025. godine

Agencija za zaštitu životne sredine
n/p Direktoru,
dr Milan Gazdić

Adresa: IV Proleterske br.19, Podgorica

Predmet: Zahtjev za izdavanje saglasnosti na inovirani Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 455+546) u dužini od 39 km

Poštovani,

Na osnovu odredbi iz člana 17, stav 1-4 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 75/18) dostavljamo vam u prilogu ovog dopisa inovirani Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 455+546) u dužini od 39 km na izdavanje saglasnosti. U inoviranom Elaboratu su izvršene izmjene i dopune u skladu sa Izvještajem Komisije za njegovu ocjenu br. 03-UPI-1710/25 od 17. 03. 2025. i Mišljenjem JP Nacionalni parkovi Crne Gore koje je zavedeno na arhivi Agencije 26. 03. 2025. pod brojem 03-UPI-1710/27, a obrađivaču Elaborata dostavljeno putem e-maila 28. 03. 2025. godine.

Uz inovirani Elaborat dostavljamo vam i odgovore na primjedbe iz Izvještaja Komisije za ocjenu Elaborata i Mišljenja JP Nacionalni parkovi Crne Gore.

S poštovanjem,

Pomoćnik Izvršnog direktora
za investicije i strana ulaganja
Dragan Radević, dipl.ing.el.

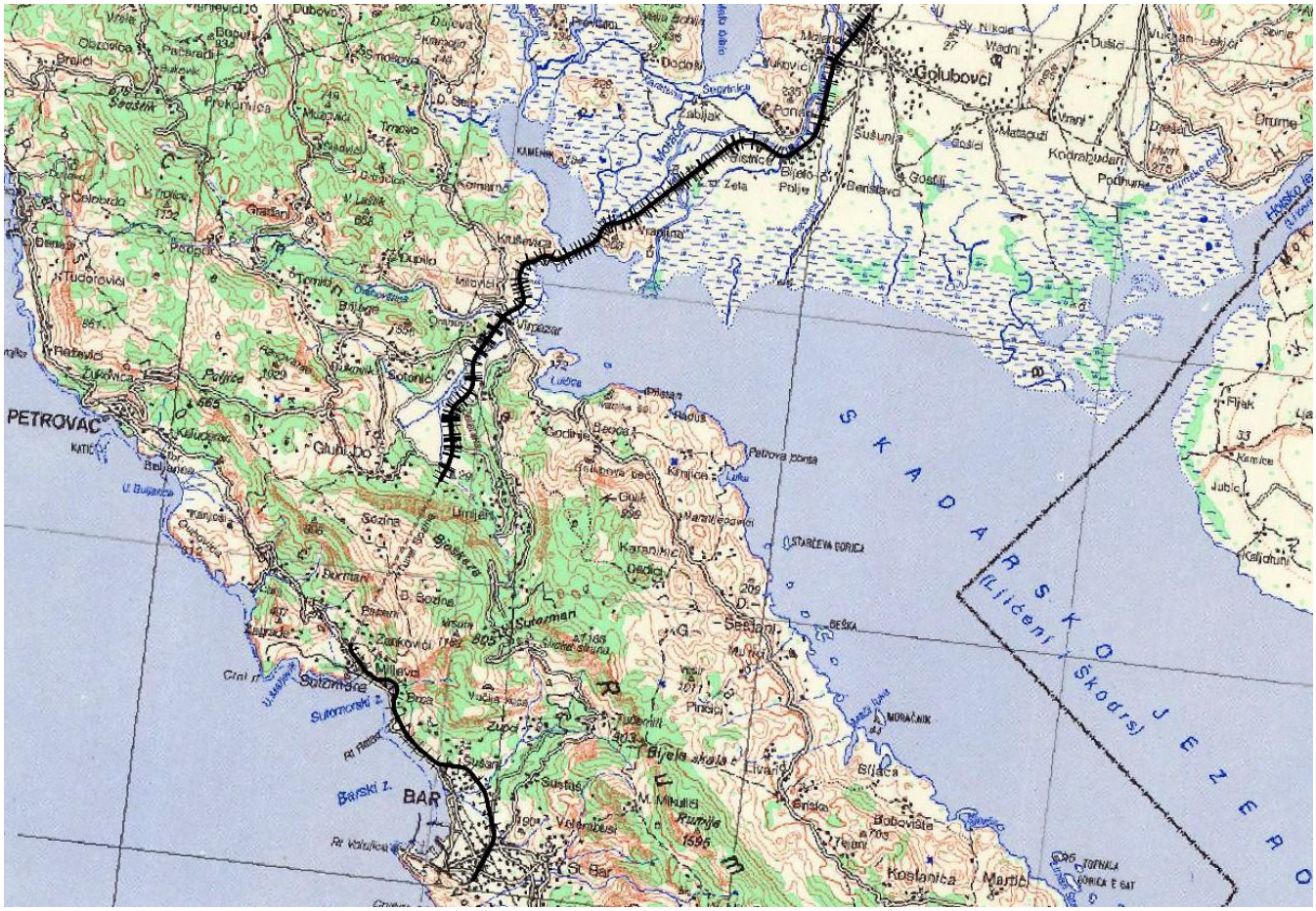
IZVRŠNA DIREKTORICA
Marina Bošković, dipl.ing.el.

ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE AD PODGORICA ŽICG

ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE AD – PODGORICA
Trg golootočkih žrtava broj 13, 81000 Podgorica

Elaborat

procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 445+546) u dužini od 39 km



Podgorica

14. april 2025. godine

Opšte informacije

a) Podaci o nosiocu projekta

Naziv pravnog lica: Željeznička Infrastruktura Crne Gore AD – Podgorica

Ime i prezime odgovornog lica: Marina Bošković, Izvršna direktorica

Adresa pravnog lica: Trg Golootočkih žrtava br.13., Podgorica

Registracioni broj pravnog lica: 4-0008771/020, matični br. 02723816

Kontakt telefon: 020-441-250

Kontakt fax: 020-441-176

Kontakt e-mail: kabinet.id@zicg.me

b) Glavni podaci o Projektu:

Pun naziv Projekta: GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE ŽELJEZNIČKE PRUGE BEOGRAD-BAR, DIONICA GOLUBOVCI – BAR, OD ŽELJEZNIČKE STANICE GOLUBOVCI (CH: 415+347.47) DO ŽELJEZNIČKE STANICE BAR (CH: 445+546) U DUŽINI OD 39 KM

Skraćeni naziv Projekta: REKONSTRUKCIJE ŽELJEZNIČKE PRUGE OD GOLUBOVACA DO BARA

Lokacija: Pod-dionica željezničke pruge Beograd – Bar, od željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do željezničke stanice Bar (CH: 455+546, XY: 6591609, 4660323) u dužini od 39 km

Adresa: Projekt je na adresi njegovog nosioca: Trg Golootočkih žrtava br.13., Podgorica

Izvršna direktorica Željezničke Infrastrukture
Crne Gore AD – Podgorica
Marina Bošković

Western Balkans Investment Framework WBIF
An initiative funded by the European Union
10 YEARS

To: **National IPA Coordinator**

Ms Ivana Glišević Đurović, Deputy Chief Negotiator
European Integration Office
Bulevar Revolucije 15, Podgorica
Email: ivana.glisevic@mep.gov.me

Date: 17 July 2019

Subject: **Notification of Grant Award**

Dear Ms Đurović,

The WBIF Secretariat is pleased to inform you that the WBIF Steering Committee approved the following grant applications under TA Round 21 at its 20th meeting on 25 - 26 June 2019 in Berlin:

- WB21-MNE-DII-01 "Montenegro, Broadband Infrastructure Development: National Broadband Development Plan, PIU Support";
- WB20-MNE-TRA-01 "Orient/East-Med Corridor, Route 4, Golubovci – Bar Section of the Bar – Vrbnica Railway Line: ESIA, Preliminary Design, Detailed Design, PIU Support, Other";
- WB21-REG-ENE-04 "REEP Plus, Window 4 - Public Buildings: Structural and Energy Audits, Nearly Zero-Energy Buildings Designs".

The titles of the action grants have been changed to reflect their scope and the Steering Committee decision on approval. For ease of reference, the grant applications approved are attached to this letter.

The above grants are awarded on condition that:

- The total grant amounts and the scope of the actions are those specified in the grant applications approved by the Steering Committee.
- The Beneficiaries will provide all the relevant available information to the ToR preparation and TA implementation agents free of charge (e.g. documentations, statistics, drawings, maps, etc.)
- The Beneficiaries will ensure that communication and visibility activities are planned for and implemented in accordance with the "WBIF Communication and Visibility Guidelines".
- Coordination with the results of previous and ongoing WBIF-financed projects will be ensured.

The agents in charge of the preparation of the terms of reference are listed in the annex to this letter. The TA implementation agents will be assigned and communicated upon completion of the terms of reference.

The decisions communicated in this letter should be brought to the attention of the beneficiaries by the National IPA Coordinator.

For further information, please contact the WBIF Secretariat at stine.andresen@ec.europa.eu.

We are looking forward to continuing our cooperation to progress the important investment agenda of your country and the Western Balkans region.

Yours sincerely,

Stine Andresen
Head of the Secretariat for the Western Balkans Investment Framework

Encl.:

1. *Annex 1: Grant requests*
2. *Approved grant applications*

AGREEMENT FOR THE PROVISION OF SERVICES

Today, on the 15th day of September in year 2021, between:

the Company under the name **SYSTEMA – TRANSPORT PLANNING CONSULTANTS SMLtd** having its registered office at **Aigaiou Pelagous 06, 15341, Agia Paraskevi, Athens, Greece**, with Tax Registration Number (AFM) GR094499680, established by the law of Greece, (hereinafter referred to as "the Company") lawfully represented for the purposes hereof by **Ioannis Papapanagiotou**, Managing Director

and

the company under the name **Infra Development d.o.o. Podgorica,** having its registered office at Djura Jaksica 73, 81000 Podgorica, Montenegro, ID number 02715228 with Tax registration number 30/31-07663-2, established by the law of Montenegro (hereinafter referred to as "the Consultant") lawfully represented for the purposes hereof by Veljko Karadzic, Executive Director,

The following have been mutually agreed by the parties:

1 PREAMBLE

The CONSULTANT undertakes the obligation to provide to the COMPANY the services requested by the Company, as defined below and in the Exhibit A, within the context of the Project "Infrastructure Project Facility – Technical Assistance 9 (IPF 9)", sub-project: "Orient/East-Med Corridor, Modernisation of Rail Route 4, Golubovci – Bar, ESIA, Detailed Design (WB21-MNE-TRA-01)" (hereinafter the "Project") that the COMPANY has taken over to execute with the relative Main Contract with its Appendices (hereinafter the "Main Contract"), with the European Investment Bank (hereinafter the Client). The CONSULTANT declares hereby irrevocably and explicitly that it is aware of the Main Contract and its demands.

2 OBJECT OF SERVICES

2.1 The COMPANY assigns and the CONSULTANT undertakes to perform the services (hereinafter the "Services") as specified in Exhibit A and according to the terms of this Agreement and of the Main Contract.

3 OBLIGATIONS OF THE CONSULTANT

3.1 The CONSULTANT is obliged to deliver the Services in due, timely and in appropriate manner according to the present, the Exhibit A, the Main Contract and the requirements and standards of its profession.

3.2 The CONSULTANT shall exhibit all capabilities and skills required for the provision of the Services as an independent professional and shall not allow any third party to give the impression that a different relation exists.

3.3 The CONSULTANT shall comply with all applicable laws, regulations, rules, orders and all legal requirements to which the Services may be subject. Hereby it declares that it fulfils all the requirements provided for in the Main Contract for the Services.

3.4 The CONSULTANT shall fully comply with all legal and tax obligations arising in relation to VAT issues, income taxation or other taxes and charges resulting from its delivery of the Services for the COMPANY and from the fee that it shall receive on the basis of the present Agreement.

3.5 The CONSULTANT shall maintain complete independence in relation to all organisations, entities or government bodies

3.6 The CONSULTANT will take on full responsibility for the due and appropriate performance of the Services, the compliance of the terms of this Agreement, as well as the covering of insurances as required by these services (health insurance, accidents, etc.), for which the COMPANY renounces all responsibility. The COMPANY has no liability for death, illness, health insurance, bodily injury, or accident of the CONSULTANT or/and its personnel or/and its associates irrespective the way they relate with the CONSULTANT, and for the actions or omissions of the CONSULTANT or/and its personnel or/and its associates irrespective the way they relate with the CONSULTANT, that may cause any kind of damage to the COMPANY or third party from any reason, including without limitation death, bodily injury, damage to property or any other loss or any kind of damage.

3.7 The CONSULTANT undertakes to take all necessary precautions to avoid any conflict of interest and will inform the COMPANY immediately of any conflicts of interest.

3.8 The CONSULTANT shall procure and maintain, at its own expense, suitable and sufficient medical insurance, including repatriation costs if required, for the period or periods while the Consultants are based in Serbia and in the place/s required by the Client and/or the Company for the Services of the present Agreement since all the above are included in the fee as defined in the present.

3.9 The CONSULTANT shall procure at its own expenses any and all other insurances required by laws applicable in any jurisdiction where the Services are performed and required by the Main Contract and/or the Client and/or the Company.

3.10 The CONSULTANT is obliged to provide the COMPANY with any element and evidence regarding the Services and its insurances, whether asked.

3.11 All the obligations deriving from the Main Contract that are related directly or indirectly to the CONSULTANT apply directly to it and it is obliged to comply with the above.

4 FEE - ACCEPTANCE

4.1 The COMPANY is obliged to pay the CONSULTANT for the satisfactory performance of the Services according to the provisions of this Agreement.

4.2 The Fee shall be as specified in the Exhibit A and shall be payable for the satisfactory implementation of this Agreement and according to the terms of it. The fee of the CONSULTANT cannot be readjusted for any reason whatsoever for as long as this agreement lasts, even for extraordinary, the CONSULTANT waiving its right for that and the parties judging that as fair and reasonable.

4.3 The CONSULTANT must submit timesheets within 2 days of the monthly period to which they relate. These timesheets will be approved by the Company according to the provisions of this Agreement.

4.4 All invoices shall conform to the requirements by the provisions of the Greek law as instructed and detailed by the Company and will be delivered to the Company's representative (who is the person stated in Exhibit A) competent

for the administration of this Agreement) at the address specified in Exhibit A prior the payment made or become due. These invoices shall be supported by a Tax Claim Form, relating to the period invoiced, correctly completed.

4.5 Payment shall be made to the CONSULTANT after the respective invoices are approved by the Company, and after the Consultant provides the Company with the appropriate documents as per 4.3., and within 30 days of approval of the relevant timesheets and invoices by the Company and the above presentation of documents to the Company. Should the Company's Representative decline to give such approval, the Company's Representative shall within five (5) days of receipt of the Consultant's invoice and relevant timesheets notify the Consultant of the disputed amount and reasons for withholding approval on the invoice and relevant reports. Within a further reasonable period of such company notice, the parties to this Agreement shall liaise with a view to the settlement of the dispute on the invoice and relevant timesheets. If no notification by the Consultant's Representative is received within 5 days from receipt of the Consultant's invoice, the invoice shall be deemed accepted in full and will become due for payment within 30 days from this date.

4.6 The accepted and approved timesheets which correspond to the Services and Deliverables as described herein and respective invoices according to the above are considered as provisionally accepted and approved. The final acceptance and approval of them and of the Services and Deliverables shall be considered the final one made by the Client and/or the Company, namely the acceptance is final if the Client does not comment or does not reject the part of the Final Report that corresponds to the Services and Deliverables as defined herein and accepts the corresponding invoices issued and submitted by the Company to the Client and the relative Services provided for to the Client.

4.7 All social security, fiscal charges or taxation of any kind and contributions of any kind including but not limited to value added, levies, withholdings, unemployment, medical insurance and insurance of any kind, pensions, national insurance contributions and social security benefits, as imposed by any law, accommodation and travel costs, living expenses or other charges and any expense arising from this Agreement, except for the provisions of Exhibit A of this Agreement, will be the exclusive responsibility of the CONSULTANT, who must pay such taxes, charges, expenses and contributions directly. Besides the Consultant assumes full and exclusive liability for payment of the fee, contributions, security of any kind, taxation of any kind, expenses, charges and generally the personnel and associates of the Consultant irrespective of their relation with the Consultant. In any case, the above price of 4.2. of this Agreement includes every expense, cost, charge, tax or any kind of charge, related to this Agreement from whatever reason.

5 DURATION AND TERMINATION OF THE CONTRACT

5.1 The COMPANY has the right to terminate this agreement with a written notice at any time and for reasons listed below, subject to giving to the CONSULTANT an advance written notice of 15 calendar days or

i. in case the CONSULTANT is in breach of any of the terms of this Agreement, which are all considered to be essential, or

ii. the Main Contract is solved or amended, and this solution or amendment affects the scope of Services hereby or

iii. the Main Contract is interrupted or suspended or delayed or

iv. the Client asks for replacement of the Consultant or

v. the Consultant enters into any kind of liquidation or bankruptcy or similar situation.

5.2 The CONSULTANT may terminate this agreement in case of liable breach of any term of this Agreement by the COMPANY, subject to giving to the COMPANY an advance written notice of immediate effect. The situations under the above 5.1. ii & iii & iv are not considered to be liable breach of any term of this agreement by the Company and the Consultant then has no right to terminate this Agreement.

5.3 In every case of termination, the CONSULTANT will only be entitled to its fees for the Services actually worked until the termination and finally approved by the COMPANY and the Client and according to the terms of this agreement, and the CONSULTANT won't be entitled to any loss of profits or any other sum of money or expenses or any kind of remuneration, waving unconditionally of any claim against the COMPANY, for any loss of profits or any other sum of money or expenses or any kind of remuneration.

5.4 During the period of notice the CONSULTANT shall continue to provide the Services and will be paid in accordance with the terms of this Agreement.

5.5 In case the Client and/or the Company does not approve finally the services of the Consultant as described in Exhibit A or/and in case the Client asks back any payment made to the COMPANY concerning the present agreement or/and the Company terminates the present pursuant 5.1.i. then the Consultant shall (notwithstanding any other remedies available to Company from this Agreement and the applicable law) repay to the Company any corresponding monies paid based on the present, if related to Consultant's services.

5.6 The terms of the present agreement, which are explicitly defined as surviving the termination of this agreement or are surviving such expiry as of their nature, shall remain in force.

5.7 Upon termination of this Agreement, the CONSULTANT must deliver to the COMPANY all reports and data arising out of this Agreement as well as property of the COMPANY.

6 CONFIDENTIALITY AND RIGHTS

6.1 The CONSULTANT has no right to disclose to any third-party confidential information or information that belongs to the COMPANY or information that arises out from this Agreement and the Main Contract, which may possibly come to the CONSULTANT's knowledge in the context of this Agreement. This obligation of Art. 6.1. does not apply in case the information is in the public domain through no fault of the CONSULTANT.

6.2 Any information or intellectual property rights or other rights or data or service that may arise out of this Agreement will belong to the COMPANY without additional fee, since it is agreed to be included already in the fee of the CONSULTANT, and the COMPANY may freely use them at its own discretion.

6.3 The CONSULTANT is obliged to deliver Services free of any fault or burden or any kind of intellectual right or other.

6.4 The CONSULTANT is subject to the obligations regarding the intellectual and industrial property rights as well as Code of Conduct of the Main Contract.

6.5 This term survives the termination of this Agreement.

7 RELATIONS BETWEEN THE CONTRACTING PARTIES – GENERAL TERMS

7.1 **Labour or other relations:** The present Agreement does not create any agency, permanent employment, dependent employment or partnership relation between the COMPANY from one part and the CONSULTANT and generally the personnel and associates of the Consultant irrespective of their relation with the Consultant from the other part and the present relationship is not in any case governed by the provision of the clauses of Labor Law. The CONSULTANT shall not have, nor shall it represent himself as having any kind of authority to commit the COMPANY in any way to any kind of commitment or to pledge or obtain credit in the name of the COMPANY or present itself as the representative of the COMPANY.

7.2 **Subcontracts:** The CONSULTANT is not allowed to assign the performance of the services requested of it to third parties under any subcontract or other arrangement whatsoever.

7.3 **Force Majeure:** The contracting parties shall bear no responsibility regarding non-fulfillment of the obligations stipulated by the present Agreement, should such non-fulfillment be due to force majeure circumstances according to the provisions of the Greek law.

7.4 **Modification:** The present Agreement, together with any Exhibits signed by both contracting parties thereto regarding the terms for cooperation and for the Services provided, constitutes the complete and entire text of the agreement between the COMPANY and the CONSULTANT. The Exhibit A of this Agreement constitutes an integral part of it. Signature of the present Agreement renders invalid all previous contracts, correspondence or agreements regarding the text of the present. The headings used in the present agreement are intended for rendering it easier to read and do not form part of the agreement. Invalidity of one term of this Agreement will not cause in any way invalidity of the rest of the terms of it. Any amendment or variation of this Agreement shall be in writing and signed by the contracting Parties.

7.5 **Language:** The language of this Agreement and the working language in reports and all communications shall be English.

Data protection: The CONSULTANT agrees that the Company is permitted to hold personal information about the Consultant as part of its business records and may process such information in the course of the Company's business. During the term of this Agreement and for a period of one year after completion or termination of this Agreement, the Company or its affiliates shall not recruit or engage directly or indirectly, whether as an employee or as an independent contractor or through any third party or otherwise, any Consultant's Employees who have served or are serving on assignments under this Agreement.

8 DISPUTE RESOLUTION

8.1 The COMPANY and the CONSULTANT shall use their best efforts to negotiate in good faith and settle amicably any dispute that may arise out of or related to this Agreement or a breach thereof. If any such effort fails to result in a settlement, the provisions of Article 9 shall apply.

9 GOVERNING LAW - JURISDICTION

9.1 The validity, construction and performance of this Agreement shall be governed by the Greek Law, as instructed and detailed by the Company. Disputes of any kind shall be referred to and solved in the Courts of Athens.

10 NOTICES

10.1 The contracting parties are obliged to declare to each other their change of address, if any. Any notice herein required or permitted to be given shall be in writing to the below addresses and may be personally served or sent by facsimile, mail or e-mail:

Company
Tel: +30 210 6013301
Fax: +30 210 6084884
E-Mail: ipap@systema.com.gr
Address: Aigaiou Pelagous 06,
15341, Agia Paraskevi, Athens, Greece
For the attention of: Mrs Pepi Dimopoulou

Consultant
Tel: +382 69 508 726
E-Mail: infradoo@gmail.com
Address: Djura Jaksica 73, 81000 Podgorica, Montenegro
For the attention of: Mr. Veljko Karadzic

For the COMPANY

ΣΥΣΤΕΜΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΜΕΠΕ
ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ 6, Τ.Κ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15341
ΤΗΛ.: 210 6013301 - FAX: 210 6084884
ΑΦΜ: 094499588 ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ

Ioannis Papapanagiotou
Managing Director

For the CONSULTANT

Veljko Karadzic
Executive Director

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0468732 / 003 Datum registracije: 12.05.2008.
PIB: 02715228 Datum promjene podataka: 30.05.2022.

D.O.O. " INFRADEVELOPMENT " ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE, EXPORT - IMPORT, PODGORICA

Broj važeće registracije: /003

Skraćeni naziv: INFRADEVELOPMENT
Telefon: +382/69508726
eMail: infradoo@gmail.com
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 08.05.2008.
Datum donošenja Statuta: 08.05.2008. Datum promjene Statuta: 09.05.2022.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: MARKA RADOVIĆA BR.113, STAN 82 PODGORICA
Adresa sjedišta: MARKA RADOVIĆA BR.113, STAN 82 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

VELJKO KARADŽIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom
Uloga: Osnivač
Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

VELJKO KARADŽIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: ( )
Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ( )

VELJKO KARADŽIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom
Uloga: Ovlašćeni zastupnik
Ovlašćenja u prometu: ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 06.02.2025 godine u 08:00h **MP** **Podgorica**

Crna Gora
PORESKA UPRAVA

Načelnica
Sanja Bojanić

INFRA DEVELOPMENT

D.O.O. "INFRADEVELOPMENT"
Broj 03-25
Podgorica 06.02 2025 god.

Na osnovu odredbi člana 19. Zakona o procjeni uticaja na životu sredinu („Sl.list CG" br. 75/18), donosim sljedeće:

RJEŠENJE

o formiranju multidisciplinarnog tima za izradu

ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA REKONSTRUKCIJU ŽELJEZNIČKE PRUGE BEOGRAD – BAR, DIONICA GOLUBOVCI – BAR, OD ŽELJEZNIČKE STANICE GOLUBOVCI (ST: 415+347.47) DO ŽELJEZNIČKE STANICE BAR (ST: 445+546) U DUŽINI OD 39km

Za potrebe izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 445+546) u dužini od 39 km, formira se Multidisciplinarni tim u sledećem sastavu:

Dr Gojko Nikolić, specijalista geoekologije

Milena Ćojbašić, diplomirani inženjer građevine

Nikola Međedović, diplomirani inženjer geologije

Denis Veliu, magistar (MSc) građevinarstva

Za odgovorno lice – vođu u Multidisciplinarnom timu određuje se Dr Gojko Nikolić, specijalista geoekologije.

Obrazloženje:

Budući da imenovani ispunjavaju uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovog Rješenja.

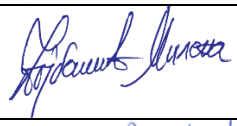
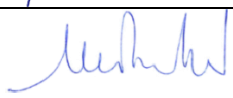
Izvršni direktor

Veljko Karadžić

DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, PROMET I USLUGE, EXPORT - IMPORT d.o.o. INFRADEVELOPMENT PODGORICA

Infra Development DOO
Marka Radovića 113
81000 Podgorica, Montenegro
Tax number: 02715228
VAT number: 30/31-07663-2
Phone: +38269508726
E-mail: office@infradevelopment.me

Imena i potpisi lica iz multidisciplinarnog tima koji je pripremio Elaborat Procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 445+546) u dužini od 39 km

Dr Gojko Nikolić, specijalista geoekologije	
Milena Ćojbašić, diplomirani inženjer građevine	
Nikola Međedović, diplomirani inženjer geologije	
Denis Veliu, magistar (MSc) građevinarstva	

Dokaz da lica koja čine multidisciplinarni tim ispunjavaju propisane uslove

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ
ДОКТОРА НАУКА

НИКОЛИЋ (Рајко) ГОЈКО

РОЂЕН 23. СЕПТЕМБРА 1966. ГОДИНЕ У НИКШИЋУ, РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА, ДАНА 21. СЕПТЕМБРА 1998. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА ГЕОГРАФСКИХ НАУКА, А 17. ДЕЦЕМБРА 2010. ГОДИНЕ ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА ГЕОГРАФСКОМ ФАКУЛТЕТУ ПОД НАЗИВОМ „ГЕОЕКОЛОШКО КАРТИРАЊЕ ЗАШТИЋЕНИХ ПОДРУЧЈА У ЦРНОЈ ГОРИ".

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ

ДОКТОРА ГЕОГРАФИЈЕ

Редни број из евиденције о издатим дипломама 13685

У Београду, 1. марта 2011. године

(М. П.)

в.д. ДЕКАН
др Мирољуб Милинчић

РЕКТОР
др Бранко Ковачевић

Crna Gora

Ministarstvo prosvjete i sporta

UP I br. 05 – 1 - 726
Podgorica, 30. maj 2011. godine

Ministarstvo prosvjete i sporta, rješavajući po zahtjevu **Gojka Nikolića**, za priznavanje Diplome, a na osnovu člana 7 stav 2 i člana 19 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava ("Službeni list CG", broj 4/08), i člana 196 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), donosi

R J E Š E Nj E

Gojku Nikoliću, priznaje se Diploma o stečenom naučnom stepenu – Doktor geografije, izdata na Geografskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija**, radi zapošljavanja**.

Obrazloženje

Ministarstvu prosvjete i sporta obratio se **Gojko Nikolić**, zahtjevom, 30. maja 2011. godine, za priznavanje Diplome o stečenom naučnom stepenu – Doktor geografije, nakon odbranjene doktorske disertacije pod naslovom „Geoekološko kartiranje zaštićenih područja u Crnoj Gori", broj: 13685, od 01. marta 2011. godine, izdate na Geografskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija, radi zapošljavanja u Crnoj Gori.

Razmatrajući zahtjev i dostavljenu dokumentaciju, a na osnovu čl. 13 i 17 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava, utvrdili smo da je Diploma vjerodostojna i odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Ovo Rješenje je konačno u upravnom postupku.

Protiv ovog Rješenja može se pokrenuti upravni spor kod Upravnog suda Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema istog.

Taksa po Tarifnom broju 9, Zakona o administrativnim taksama («Službeni list RCG», br. 55/03 i 81/05), u iznosu od 50 eura, je naplaćena.

POMOĆNIK MINISTRA
Mubera KURPEJOVIĆ

Dostavljeno:
- podnosiocu zahtjeva
- arhivi

Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
TEL: (+382) 20 410 100; FAX: (+382) 20 410 101
Web: www.mpin.gov.me , **E-mail:** mpin@gov.me

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

Univerzitet Crne Gore

GRAĐEVINSKI FAKULTET

(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH AKADEMSKIH STUDIJA

Ćojbašić (Radovan) Milena

(prezime, ime roditelja i ime)

rođen/a 16.08.1990. (datum), Berane - Crna Gora (mjesto - država) završio/la je GRAĐEVINSKI FAKULTET (naziv ustanove visokog obrazovanja), 11.07.2014. (datum završetka studija) i stekao/la

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

GRAĐEVINARSTVO - SMJER KONSTRUKTIVNI

(naziv studijskog programa)

sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije 865

U Podgorica, 07.04.2016. godine

Dekan/Direktor

Prof. dr Miloš Knežević, dipl.inž.građ.

Rektor

Prof. Radmila Vojvodić

* Sastavni dio ove Diplome je Dopuna diplome.

University of Montenegro

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

(name of the higher education institution)

DIPLOMA

POSTGRADUATE SPECIALIZED ACADEMIC STUDY PROGRAM

Ćojbašić (Radovan) Milena

(surname, parent's name and first name of the candidate)

born on 16.08.1990. (date) in Berane - Crna Gora (place - state) graduated from the FACULTY OF CIVIL ENGINEERING (name of the higher education institution), 11.07.2014. (date) and has been awarded the

DEGREE OF SPECIALIST (Spec.Sci)

CIVIL ENGINEERING - STRUCTURAL

(name of the study program)

With all the rights conferred by this Diploma

Record No 865

Place Podgorica, Date 07.04.2016.

Dean/Director

Prof. Miloš Knežević, PhD, BSc, CEng.

Rector

Prof. Radmila Vojvodić

* Diploma supplement constitutes an integral part of this Diploma.

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

МЕЂЕДОВИЋ (ЗОРАН) НИКОЛА

рођен 05.03.1986. године у Лазаревцу, општина Лазаревац, Република Србија, уписан 2005/2006. школске године, а дана 24.02.2012. године завршио је студије на Рударско-геолошком факултету, Геолошком одсеку, смеру за геотехнику са општим успехом 8,60 (осам и 60/100) у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском испиту.

На основу тога, издаје му се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу дипломирани инжењер геологије за геотехнику.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 251811
У Београду, 27.02.2012. године

ДЕКАН
Проф. др Владица Цветковић

РЕКТОР
Проф. др Бранко Ковачевић



CRNA GORA
Montenegro

UNIVERZITET CRNE GORE
University of Montenegro

PODGORICA

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

Univerzitet Crne Gore

GRAĐEVINSKI FAKULTET

(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH AKADEMSKIH STUDIJA

Veliu (Aliriza) Denis

(prezime, ime roditelja i ime)

rođen/a **07.10.1988.** (datum), **Priština - Srbija** (mjesto - država) završio/la je **GRAĐEVINSKI FAKULTET** (naziv ustanove visokog obrazovanja), **24.01.2014.** (datum završetka studija) i stekao/la

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

GRAĐEVINARSTVO - SMJER KONSTRUKTIVNI

(naziv studijskog programa)

sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije **839**

U **Podgorica**, **06.04.2016.** godine

Dekan/Direktor

Prof. dr Miloš Knežević, dipl.inž.građ.

Rektor

Prof. Radmila Vojvodić

* Sastavni dio ove Diplome je Dopuna diplome.

University of Montenegro

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

(name of the higher education institution)

DIPLOMA

POSTGRADUATE SPECIALIZED ACADEMIC STUDY PROGRAM

Veliu (Aliriza) Denis

(surname, parent's name and first name of the candidate)

born on **07.10.1988.** (date) in **Priština - Srbija** (place - state) graduated from the **FACULTY OF CIVIL ENGINEERING** (name of the higher education institution), **24.01.2014.** (date) and has been awarded the

DEGREE OF SPECIALIST (Spec.Sci)

CIVIL ENGINEERING - STRUCTURAL

(name of the study program)

With all the rights conferred by this Diploma

Record No **839**

Place **Podgorica**, Date **06.04.2016.**

Dean/Director

Prof. Miloš Knežević, PhD, BSc, CEng.

Rector

Prof. Radmila Vojvodić

* Diploma supplement constitutes an integral part of this Diploma.

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

UNIVERZITET CRNE GORE
GRAĐEVINSKI FAKULTET
GEOTEHNIKA

Broj dosijea: 7/2015

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku (Službeni list CG, br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), člana 115 Zakona o visokom obrazovanju (Službeni list CG, br. 44/14, 52/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19, 74/20 i 104/21) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Veliu (Aliriza) Denis, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM

POSTDIPLOMSKIM MAGISTARSKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Veliu (Aliriza) Denis rođen **07.10.1988.** godine u mjestu **Priština**, opština **Priština, Srbija** upisan je studijske **2015/2016** godine na **GRAĐEVINSKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **GEOTEHNIKA** u trajanju od **1 (jedne)** godine sa obimom od **60** ECTS kredita. Studije je završio **11.04.2024.** godine, sa srednjom ocjenom **'A' (9.90)** i time stekao

STEPEN MAGISTRA (MSc)

GEOTEHNIKA

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

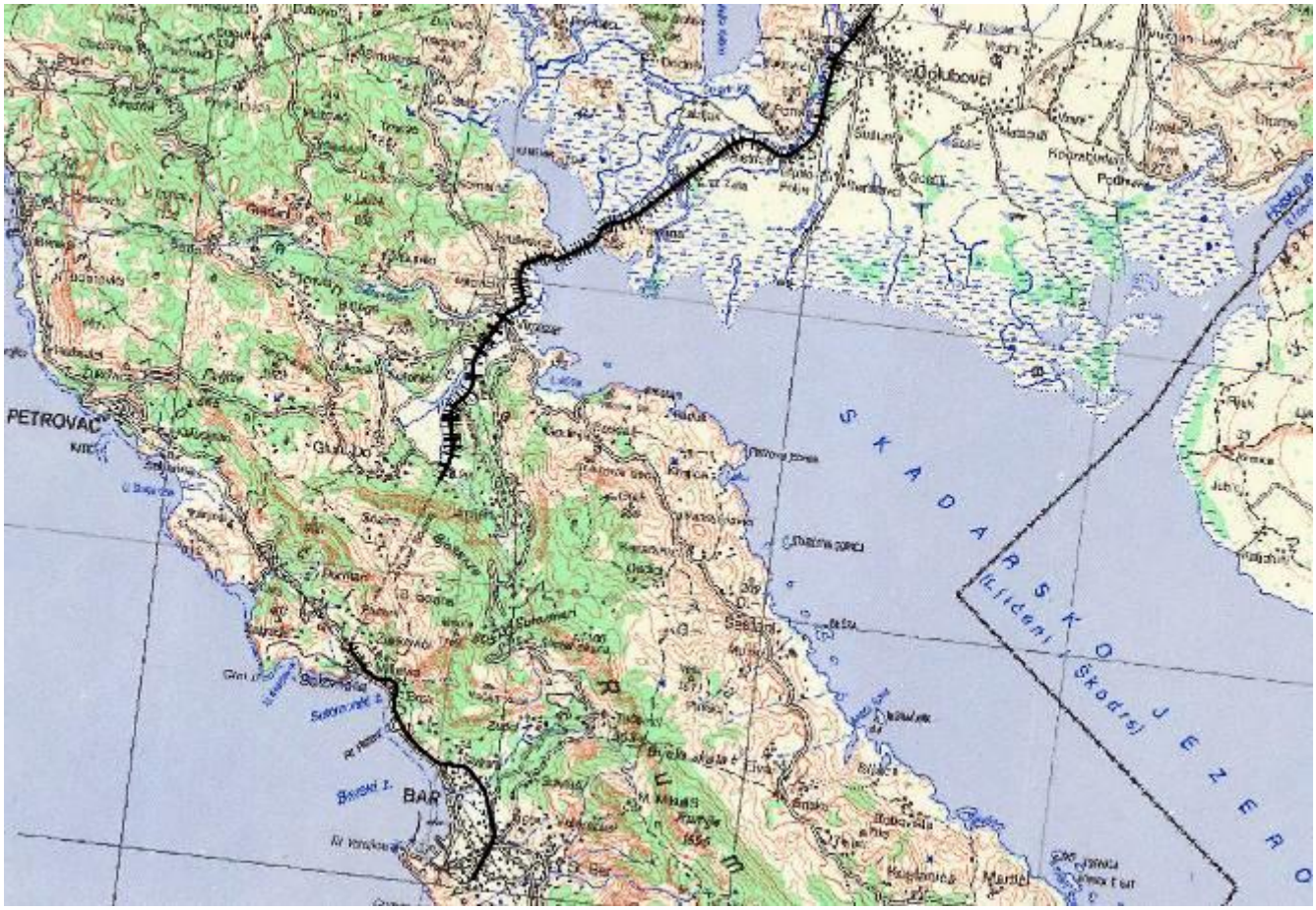
(M.P.)

Broj: 6
Podgorica 16.04.2024

Dekan,
Prof. dr Marina Rakočević

Elaborat

procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 445+546) u dužini od 39 km



Podgorica

14 april 2025. godine

Sadržaj

Opšte informacije ..... **Error! Bookmark not defined.**

1. Opis lokacije projekta 6

1.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se provodi potupak procjene uticaja 6

1.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m^2 za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i o površini koja će biti obuhvaćena kada projakta bude stavljen u funkciju 6

1.2.1. Potrebna površina zemljišta za vrijeme izgradnje sa opisom fizičkih karakteristika **7**

1.2.2. Kartografski prikaz šireg područja lokacije projekta **8**

1.2.3. Kartografski prikaz lokacije projekta **11**

1.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena 13

1.3.1. Pedološke karakteristike terena **13**

1.3.2. Geomorfološke karakteristike terena **14**

1.3.3. Geološke i hidrogeolološke karakteristike terena **15**

1.3.4. Seizmološke karakteristike terena **19**

1.4. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama 21

1.5. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima 24

1.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa 28

1.6.1. Tlo i zemljište **28**

1.6.2. Vodeni ekosistemi **30**

1.6.3. Biodiverzitet **31**

1.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine 34

1.7.1. Močvare **35**

1.7.2. Obalna područja i ušća rijeka **35**

1.7.3. Površinske vode **35**

1.7.4. Poljoprivredna zemljišta **35**

1.7.5. Priobalne zone i morska sredina **35**

1.7.6. Planinske i šumske oblasti **35**

1.7.7. Zašticena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika) **35**

1.7.8. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom **36**

1.7.9. Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat **36**

1.7.10. Gusto naseljene oblasti **37**

1.7.11. Predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti **37**

1.8. Opis flore i faune zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa 38

1.8.1. Flora i fauna **38**

1.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela 39
1.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine 42
1.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat 45
1.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i objektima infrastrukture 46
2. Opis projekta 48
2.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta 50
2.1.1. Definisanje trase pruge 50
2.1.2. Hidrotehnika - propusti i drenažne strukture 64
2.1.3. Betonske konstrukcije 75
2.1.4. Pješački prijelazi - platforme i nadstrešnice na stanicama 85
2.1.5. Sanacija staničnih zgrada 88
2.1.6. Sistemi signalizacije i telekomunikacija 88
2.1.7. Snabdijelvanje električnom energijom i kontaktna mreža 92
2.2. Opis građevinskih radova na projektu 96
2.2.1. Građevinski radovi na trasi 96
2.2.2. Sanacija klizišta Ratac 111
2.2.3. Transport materijala i korišćenje dijela Jadranske magistrale i drugih pristupnih puteva tokom izvođenja radova na pruzi 112
3. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE ZA DIO PROJEKTA U ZONI ZAŠTIĆENOG PODRUČJA NACIONALNI PARK SKADARSKO JEZERO 114
3.1. Inventar biodiverziteta – inventarizacija i mapiranje staništa i vrsta – zatečeno stanje 114
3.1.1. Inventar i mapiranje Natura staništa 115
3.1.2. Inventar vrsta 119
3.2. Kvalitet ambijentalnog vazduha 121
3.3. Ambijentalna buka 127
3.4. Kvalitet površinskih voda 131
3.5. Stanje balastnog materijala – kamenog agregata 138
4. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA 144
4.1. Varijante trase kolosjeka 146
4.2. Isključivanje 3 pomoćna / servisna puta u Crmničkom polju 147
4.3. Varijante tehničkog rješenja pružnog prijelaza Virpazar 148
5. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE 149
5.1. Zemljište 149
5.2. Kvalitet vazduha 150
5.3. Kvalitet voda 156
5.4. Klima 157
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU 159
6.1. Uticaji na kvalitet vazduha 160
6.2. Uticaji na kvalitet voda i zemljišta 163

6.3. Uticaji na lokalno stanovništvo 165
6.4. Uticaji na ekosisteme i geologiju 167
6.5. Uticaji vezeni za namjenu i korišćenje površina 168
6.6. Uticaji na komunalnu infrastrukturu 169
6.7. Uticaji na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu 169
6.8. Uticaji na karakteristike pejzaža 170
6.9. Akcidentne situacije 170
7. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 172
7.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i stndardima i rokove za njihovo sprovođenje 172
7.2. Mjere zaštite u fazi izvođenja radova 173
7.2.1. Mjere zaštite od buke 175
7.2.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda 175
7.2.3. Mjere zaštite vazduha 179
7.2.4. Mjere zaštite flore i faune 179
7.3. Tehničke mjere u procesu eksploatacije 180
7.3.1. Mjere zaštite vazduha 180
7.3.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda 180
7.3.3. Mjere zaštite flore i faune 180
7.3.4. Mjere zaštite od buke i vibracija 181
7.3.5. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja 182
7.3.6. Mjere u slučaju vanrednog događaja 182
7.3.7. Mjere zaštite od požara 183
7.3.8. Ostale mjere zaštite životne sredine 184
8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 185
9. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA 188
10. PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE 199
11. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SKLADU SA POSEBNIM PROPISIMA 200
12. DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA 201
13. REFERENTNI IZVORI PODATAKA KORIŠĆENIH ZA IZRADU ELABORATA 202
PRILOZI 205
Prilog 1a. Pregled lokacije projekta koja je ograničena linijom eksproprijacije (crvena linija) 205
Prilog 1b. Pregled parcela u široj zoni dionice željezničke pruge Golubovci – Bar, ucrtan je i položaj linije eksproprijacije (crvena linija) 212
Prilog 1c. Pregled objekata željezničke pruge na TK 1: 25.000 231
Prilog 2. Popis objekata hidrotehničke infrastrukture u zoni željezničke pruge Golubovci – Bar 234
Prilog 3. Popis biljnih vrsta na željezničkom nasipu od Golubovaca do Bara 236

Prilog 4. Karta staništa – JPG eksportovani crteži staništa u zoni dijela željezničke pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero 239

Prilog 5. Zapisnik sa sastanka predstavnika projekta i Agencije za zaštitu životne sredine od 1 februara 2024 godine o mogućim radovima na dijelu željezničke pruge u NP Skadarsko jezero 252

Prilog 6. Višekriterijumska analiza tri opcije za rješenje pružnog prijelaza Virpazar 254

Prilog 7. Kopije (i) Urbanističko tehničkih uslova broj 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023., (ii) Obavještenja Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-D-607/2 od 21. 02. 2023 i (iii) Rješenja Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-UPI-1710/7 od 27. 09. 2024 kojim je preduzeću ŽICG naloženo da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu 263

Prilog 8. Detaljan pregled poprečnih profila nove trase kolosjeka sa pratećim elementima (gornji stroj i nasip) za dionicu željezničke pruge od Golubovaca do Bara, po stacionažama (ST) 277

Prilog 9. Predmjer radova i količina materijala za ETS 110 / 25 kV i kontaktnu mrežu 355

1. Opis lokacije projekta

Lokacija projekta kojim je predviđena rekonstrukcija željezničke pruge Beograd – Bar na područja dionice od željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do željezničke stanice Bar (CH: 455+546, XY: 6591609, 4660323) u dužini od 39 km nalazi se na teritoriji opština Zeta i Bar, u južnom dijelu Crne Gore, u široj zoni naselja: Mojanovići, Goričani, Vukovci, Grbavci, Ponari i Žabljak Crnojevića, Beglaci, Bijelo Polje, Bistrice, Vranjina, Virpazar, Sutomore, Brca, Madžari, Žukotrlica, Šušanj, Bjeliši i Polje Barsko.

Lokacija projekta ne uključuje radove rekonstrukcije konstrukcija mostova i obloga tunela, mostova na lokalitetima rijeka Morača, Tanki Rt, Brca Ratac, Šušanj, Željeznica, već samo radove na gornjem stroju na ovim pozicijama, osim tunela Sozina u kome su prethodno izvedeni radovi zamjene pragova.

Rekonstrukcija predmetne dionice željezničke pruge predviđena je projektom Modernizacije željezničke trase 4, Golubovci – Bar (Glavni projekat), na Istočnomediteranskom koridoru, a finansiran je od strane Evropske unije preko Investicionog okvira za Zapadni Balkan, Infrastrukturni projektni fond, Tehnička pomoć 9 (IPF9), sa referentnim brojem WB21-MNE-TRA-01, po ugovoru broj TA2018149 R0 IPA.

Projekat je dio (i) planiranog proširenja koridora Glavne Trans-Evropske mreže (TEN-T) između susjednih zemalja (Crna Gora – Srbija) radi boljeg povezivanja Luke Bar sa TEN-T koridorima VII i X i (ii) rute 4 Sekretarijata transportne zajednica (SEETO) glavne mreže [Vršac (SRB – granica sa Rumunijom) – Beograd (SRB) - Bar (MNE)].

U postojećem stanju dionica Golubovci – Bar ne zadovoljava zahtjeve željezničkog saobraćaja glavne pružne mreže u pogledu: (i) Instalacije ERTMS-a (ETCS i GSM-R), (ii) Dozvoljene brzine od 100 km/h i više i (iii) Maksimalne dužine voza od 750 m (teretni vozovi)

1.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se provodi potupak procjene uticaja

Lokaciju projekta na kojoj je planirano izvođenje radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge predstavlja usko longitudinalno područje same željezničke pruge koja preko postojećeg nasipa (izgrađen 1960) presijeca Skadarsko jezero koje je zaštićeno kao Nacionalni park i Ramiarsko područja, dok van te tog područja na lokaciji same željezničke pruge nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.
Zbog obima, detaljna kopija plana katastarskih parcela (na geodetskoj podlozi) na kojima se planira izvođenje radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Željezničke stanice Golubovci do Željezničke stanice Bar, za koje se sprovodi postupak procjene uticaja, data je u Prilogu 1b, dok je pojednostavljeni prostorni raspored objekata pruge koji su predmet rekonstrukcije prikazan na toopografskoj karti 1: 25.000, VGI Beograd i orto-foto snimku UZN iz 2018, dat u Prilogu 1c ovog Elaborata.
Sami objekti željezničke pruge detaljno su opisani u okviru poglavlja 3 ovog Elaborata.

1.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m^2 za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i o površini koja će biti obuhvaćena kada projakta bude stavljen u funkciju

Po svom obliku lokacija projekta na kojoj se planira izvođenje radova rekonstrukcije željezničke pruge je usko uzdužno / longitudinalno područje od ulaska u Željezničku stanicu Golubovci (CH: 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do završetka željezničke stanice Bar (CH: 455+546, XY: 6591609, 4660323) koje uključuje zonu pružnog nasipa sa drenažnim kanalima, kontaktnu mrežu, pružne prelaze Vukovci, Morača, Bistrice, Virpazar,

Žukotrlica, Sušanj, stajališta Morača, Crmnica i Šušanj, željezničke stanice Golubovci, Virpazar, Sutomore i Bar sa staničnim kolosjecima i peronima, uključujući stanične zgrade u Golubovcima, Virpazaru i Sutomoru i lokaciju EVP 110/25 kV trafostanice u Burtaišima u Baru.

U postojećem stanju zemljište na kome treba da se realizuje projekat rekonstrukcije željezničke pruge od Golubovaca do Bara već je zauzeto objektima same pruge

Za vrijeme izvođenja radova rekonstrukcije željezničke pruge od Golubovaca do Bara, koji će u najvećoj mjeri biti izvedeni sa površina zauzetih postojećim objektima željezničke pruge, koristiće se u vremenski ograničenom trajanju i susjedna infrastruktura (Jadranska magistrala od Golubovaca do Virpazara, eventualno lokalni put od Virpazara do stajališta Crmnica sa pomoćnim putevima do tunela Sozina, kao i lokalni putevi i ulice uz djelove željezničke pruge u Sutomoru i na potezu od Žukotrlice do Željezničke stanice Bar), kada to bude neophodno, uglavnom za transport materijala za ugradnju i/ili odvoz uklonjenog / iskopanog materijala i opreme.

Po svojim fizičkim karakteristikama u pitanju je zemljište koje je u najvećoj mjeri već zauzeto željezničkom, putnom i drugom infrastrukturom.

1.2.1. Potrebna površina zemljišta za vrijeme izgradnje sa opisom fizičkih karakteristika

Uvidom u Listove nepokretnosti katastarskih parcela navedenih u tački 2.2 Urbanističko – tehničkih uslova Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma za izradu tehničke dokumentacije ovog projekta br. 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023 (vidi poglavlje 1.2.3. Kartografski prikaz lokacije projekta), na predmetnoj lokaciji projekta prisutni su sljedeći izgrađeni objekti željeznićke pruge: pružni nasip sa drenažnim kanalima, gornjim i donjim strojem pruge i kontaktnom mrežom, pružni prijelazi Vukovci, Morača, Bistrice, Virpazar, Žukotrlica, Sušanj, stajališta Morača, Crmnica i Šušanj, željezničke stanice Golubovci, Virpazar, Sutomore i Bar sa staničnim kolosjecima i peronima, uključujući stanične zgrade u Golubovcima, Virpazaru i Sutomoru i lokaciju EVP 110/25 kV trafostanice u Burtaišima u Baru

Zemljište koje je obuhvaćeno projektom već se koristi za funkcionisanje navedenih objekata predmetne dionice željezničke pruge i isto će nakon izvršenih radova rekonstrukcije zadržati tu namjenu.

Ukupna površina zemljišta koje će nakon izvršenih radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge biti korišćeno za istu namjenu, mjereno do granične linije eksproprijacije iznosi **679371** m^2 (67,9 ha). Ova površina je dobijena premjerom zona sljedećih djelova pruge / prostornih cjelina: (i) Željeznička stanica Bar – izlaz iz tunela Šušanj: 221317m^2, (ii) Ulazak u tunel Šušanj – izlaz iz tunela Ratac: 54293m^2, (iii) Ulaz i tunel Ratac – izlaz iz tunela Sozina: 120774m^2, (iv) Ulazak u tunel Sozina – izlaz iz tunela Tanki rt: 256054m^2, (v) Ulazak u tunel Tanki rt – Željeznička stanica Golubovci: 301214m^2 i (vi) katastarska parcela br. 5550 KO Novi Bar (Bar III) na kojoj se nalazi trafostanica TS 110 / 25 kV u Burtaišima.

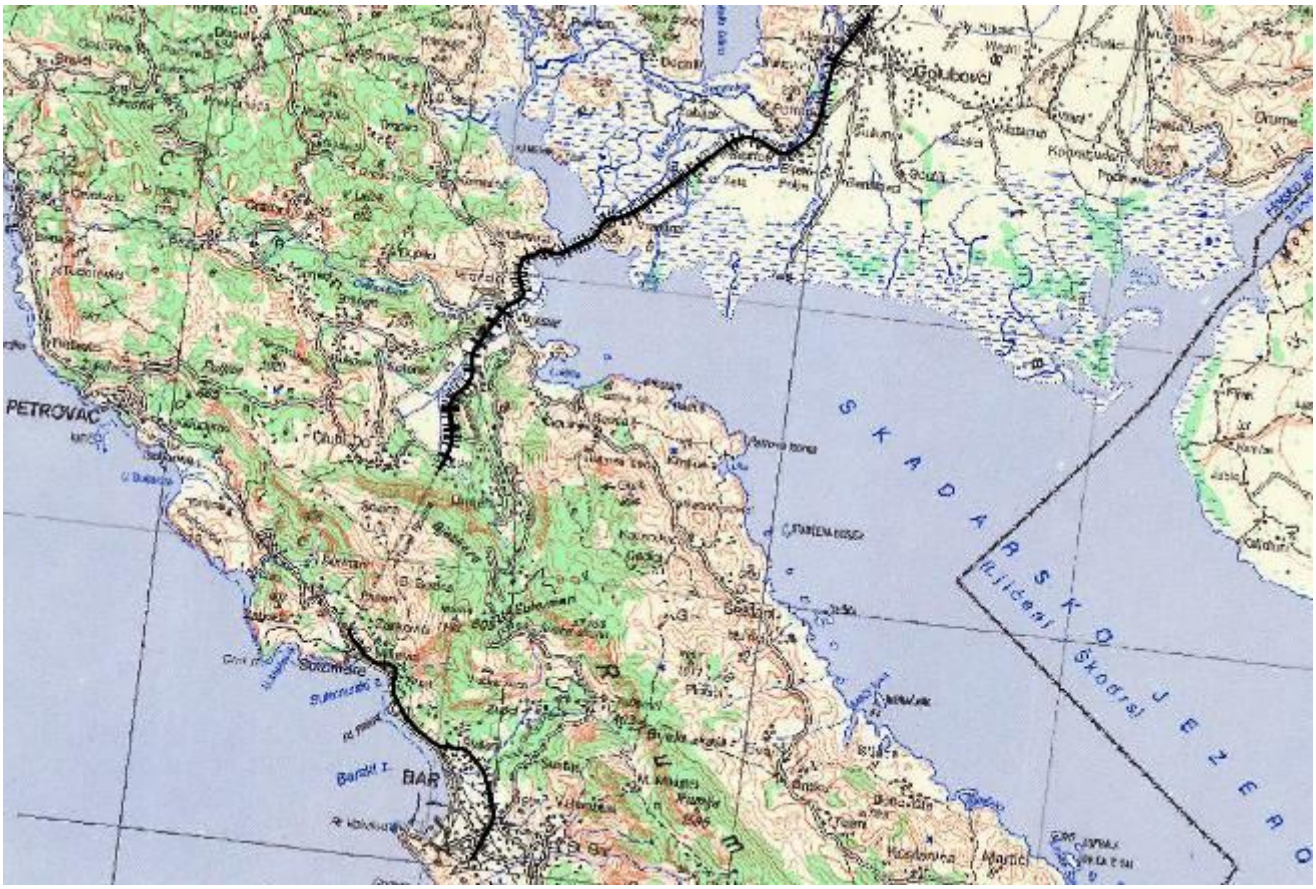
U prilogu 1a ovog Elaborata dat je detaljan prikaz zone zemljišta na kome je planirano izvođenje radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge, a koje predstavlja projektno područja koje je obrađeno u odgovarajućim djelovima Glavnog projekta.

Kada rekonstrukcija predmetne dionice bude završena i ista bude stavljena u funkciju ukupna **efektivna** površina zemljišta pod objektima željezničke pruge (do linije stope nasipa) biće uvećana na pojedinim lokacijama za površinu proširenja stope nasipa (**5937,58**m^2) na 4 lokacije između željezničke stanice Golubovci i tunela Sozina. Tako će ukupna površina zemljišta pod objektima predmetne dionice željezničke pruge iznositi **685,308.58** m^2 (68,5 ha).

1.2.2. Kartografski prikaz šireg područja lokacije projekta

Šire područje lokacije projekta predstavlja (i) mreža naselja u opštinama (a) Zeta: Mojanovići, Goričani, Vukovci, Grbavci, Ponari i Žabljak Crnojevića, Beglaci, Bijelo Polje, Bistrice i Vranjina i (b) Bar: Virpazar, Sutomore, Brca, Madžari, Žukotrlica, Šušanj, Bjeliši i Polje Barsko i (ii) dio Nacionalnog parka Skadarsko jezero u zoni od granične linije Nacionalnog parka iznad Željezničke stanice Zeta[1] do granične linije Nacionalnog parka u Crmničkom polju[2] prije stajališta Crmnica.

Grafički prikaz šireg područja lokacije projekta predstavljen je na slici br. 1., dok je grafički prikaz dijela projekta, odnosno trase željezničke pruge koja se nalazi u zoni Nacionalnog projekta Skadarsko jezero predstavljen na slikama br. 2. i 3.



Slika 1 - Šire područje lokacije projekta na TK 1:200.000 (VGI, Beograd)

[1] U pitanju je linija koja presijeca željezničku prugu iznad Željezničke stanice Zeta (po važećem stanju granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero iz člana 11., stav 2 Zakona o nacionalnim parkovima, ta linija je definisana u skladu sa sljedećim citatom iz navedenog člana zakona: ".... siječe rijeku Moraču i stiže do željezničke pruge. Od iznad željezničke stanice Zeta spušta se jugoistočno na potok prema Kurilu..."

[2] U pitanju je linija koja presijeca željezničku prugu na potezu ispod brda Zelenika i vodotoka Bistrice (po važećem stanju granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero iz člana 11., stav 2 Zakona o nacionalnim parkovima, ta linija je definisana u skladu sa sljedećim citatom iz navedenog člana zakona: ”..... do ispod Zelenike, presijecajući i Željezničku prugu preko Crmničkog polja izbija na Bistricu... ”)



Slika 2 - Dio projekta - trase željezničke pruge u zoni Nacionalnog projekta Skadarsko jezero na TK 1:25.000 (VGI, Beograd)



Slika 3 - Dio projekta - trase željezničke pruge u zoni Nacionalnog projekta Skadarsko jezero na OF snimku iz 2018 (UZN, Podgorica)

Na lokaciji projekta od zaštićenih prirodnih dobara nalazi se Nacionalni park Skadarsko jezero, dok je u okolini lokacije projekta najbliže zaštićeno područja prirode Spomenik prirode Ratac sa Žukotrlicom od kojeg je najbliža tačka lokacije predmetnog projekta (dio trase pruge na Žukotrlici) udaljena oko 60m (vidi sliku 4, dolje).



Slika 4 - Dio projekta - trase željezničke pruge u blizini Spomenika prirode Ratac sa Žukotrlicom na TK 1:25.000 (VGI, Beograd)

Najbliže zaštićeno kulturno dobro je Manastir Ratac koji se nalazi na katastarskoj parceli KP 2522, KO Sutomore, Opština Bar, od kojeg je najbliža tačka lokacije predmetnog projekta (izlaz pruge iz tunela Ratac iznad Šoferske plaže) udaljena oko 610m.

Na samoj (mikro) lokaciji projekta koju čini sama željeznička pruga sa zonom nasipa i drenažnim kanalima, kontaktnom mrežom, pružnim prelazima Vukovci, Morača, Bistrice, Virpazar, Žukotrlica, Sušanj, stajalištima Morača, Crmnica i Šušanj, željezničkim stanicama Golubovci, Virpazar, Sutomore i Bar sa staničnim kolosjecima i peronima, uključujući stanične zgrade u Golubovcima, Virpazaru i Sutomoru sa lokacijama objekata GSMR-a i lokacijom EVP 110/25 kV trafostanice u Burtaišima u Baru nema zakonom zaštićenih vrsta. Najbliži nalazi zaštićenih vrsta su (i) zona nekadašnjeg rasprostranjenja (iščezle) biljne vrste *Ephedra major* Host na dijelu Topolice prema ušću rijeke Željeznice od koje je najbliža tačka lokacije predmetnog projekta (most na rijeci Željeznici) udaljena oko 1km (ii) lokacije nalaza zakonom zaštićenih vrsta *Minuartia velenovskyi* i *Utricularia vulgaris* u močvarnom dijelu kod Virpazara u Nacionalnom parku Skadarsko jezero, od kojih je najbliža tačka lokacije predmetnog projekta udaljena oko 50m u Jovovici – Milovića kuleta iza magistrale (izvor: Biodiversity maps of Montenegro, USAID, 2002., str 21 i 27, vidi slike 5 i 6, dolje).



Slika 5 – Isječak iz Mape biodiverziteta Crne Gore (USAID 2002) sa prikazom položaja zone nekadašnjeg rasprostranjenja (iščezle) biljne vrste Ephedra major (18) u odnosu na lokaciju projekta – dio trase željezničke pruge u zoni Rijeke Željeznice (podloga: TK 1:200000, VGI, Beograd)



Slika 6 – Isječak iz Mape biodiverziteta Crne Gore (USAID 2002) sa prikazom položaja lokacije nalaza zaštićenih biljnih vrsta Minuartia velenoskyi (34) i Utricularia vulgaris (66) u odnosu na lokaciju projekta – dio trase željezničke pruge u NP Skadarsko jezero (podloga: TK 1:200000, VGI, Beograd)

Od kulturnih dobara na samoj lokaciji predmetnog projekta nema zaštićenih kulturnih dobara, ali se u njegovoj neposrednoj okolini nalaze sljedeća nepokretna kulturna dobra zaštićena crnogorskim propisima: (i) naselje Vranjina (profana arhitektura, ambijentalne vrijednosti), (ii) Tvrđava Lesendro (XVI-XIX vijek, sakralne vrijednosti), (iii) naselje Virpazar (profana urbana arhitektura, ambijentalne vrijednosti), (iii) Litine blizu (iznad) ulaza u tunel Sozina (ostaci crkve Sv. Petra) i (iv) Manastir Bogorodica Ratačka (Xi-XV vijek) (izvori: a) Kulturno nasljeđe Nacionalnog parka "Skadarsko jezero", Arheoloska zbirka SRCG, Titograd, 1987 i b) Elaborat o revalorizaciji nepokretnog kulturnog dobra Manastir Ratac, Sutomore, Bar, Projekat revalorizacije, Ministarstvo kulture / Uprava za zaštitu kulturnih dobara, Cetinje 2014.

1.2.3. Kartografski prikaz lokacije projekta

Po podacima iz tačke 2.2. Urbanističko – tehničkih uslova Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, br. 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023 lokacija projekta za dionicu od ulaza željezničku stanicu Golubovci do kraja Željezničke stanice Bar obuhvata sljedeće katastarske parcele: 5009/1 i 2207 KO Mahala, 7339 KO Bijelo Polje, 680/1 KO Vranjina, 1367, 1368/1 i 1368/2 KO Braćeni, 431, 457/1, 436, 458 i 455 KO Virpazar, 2838 KO Sotonići, 3229 i 3226 KO Boljevići, 4402 i 4404 KO Limljani, 5851 KO Gluhi do, 2417/1, 2417/2, 2417/3, 2484, 2485, 2544/1 2545/1 sve u K.O. Sutomore, k.p. 4095 i 5219/1 obije u K.O. Zankovići, k.p. 4676 i 4677 obije u K.O. Šušanj, k.p. 6447/1, 6447/2 i 6447/3 sve u K.O. Novi Bar i k.p. 3409/1 K.O. Polje, sve u zahvatu Prostorno-urbanističkog plana opštine Bar 2020 (Službeni list Crne Gore - opštinski propisi br. 052/18).

Lokacija je dužine oko 39km i promjenjive širine, u prosjeku oko 29m ((vidi (a) izgled mikrolokacije na slikama 7-9, kao i (b) Prilogu 1a sa detaljnim Pregledom lokacije projekta koju ograničava linija eksproprijacije).

Najmanja širina lokacije projekta, odnosno projektnog područja do planirane linije eksproprijacije do koje se planira izvođenje radova rekonstrukcije / modernizacije predmetne dionice iznosi 4,5 na mostovima (Tanki rt, Morača, Brca i dr), a na izlazu iz tunela Tanki rt 5m. U naseljenim zonama širina lokacije / projektnog područja je takođe sužena tako da u Bjelišima mjestimično iznosi 9m. Najveće širine lokacije / projektnog područja su na željezničkim stanicama (u Baru iznosi 164m), ali i pojedinim pružnim prijelazima (u Virpazaru iznosi 117m).



Slika 7 Slika mikrolokacije pod-dionice od ulaza u željeznički stanicu Golubovci do Tankog rta (most) na Skadarskom jezeru



Slika 8 Slika mikrolokacije pod-dionice od Tankog rta (most) na Skadarskom jezero do ulaza u tunel Sozina



Slika 9 Slika mikrolokacije pod-dionice od izlaza iz tunela Sozina do kraja Željezničke stanice Bar na TK 1:25.000 (VGI, Beograd)

1.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

1.3.1. Pedološke karakteristike terena

Kao komponenta životne sredine, zemljište na predmetnoj lokaciji je izloženo određenim negativnim uticajima. One se odražavaju uglavnom kroz spontanu izmjenu reljefa (spiranje zemljišta, erozije), praćenu sporadičnom devastacijom, a u manjoj mjeri i kroz zagađivanje zemljišta (izbacivanje otpada).

Na formiranje zemljišta u zoni Skadarskog jezera, tako i priobalnoj morskoj zoni od Sutomora do Bara uticali su geološka podloga i klima, reljef, vegetacija i hidrološke prilike.

Zemljište u zoni Skadarskog može se posmatrati kroz 2 različite prostorne cjeline, sjevernu u dijelu Zete i južnu u zoni Crmnice.

U zetskom dijelu zone Skadarskog jezera – sjeverno (vidi isječek iz pedološke karte šire zone od Vranjine i Tankog rta do Mojanovića (označeno sa (a) na slici 10 dolje) zastupljena su u plavnoj zoni deluvijalna, aluvijalna i močvarna zemljista, dok su sjevernije od Mojanovića, prema Ćemovskom polju, prisutna smeđa eutrična zemljista.

U crmničkom dijelu zone Skadarskog jezera – južno (vidi isječek iz pedološke karte šire zone od Tankog rta do Sozine (označeno sa (b) na slici 10, dolje) u plavnoj zoni Crmničkog polja zastupljena su močvarna i aluvijalna zemljišta, dok su u rijetko plavnom obodu Crmničkog polja najčešća crvenica i karbonatna zemljišta, a ima i smeđih zemljišta na flišu.

U priobalnoj zoni Sutomora i Bara (vidi isječek iz pedološke karte šire zone Sutomora i Bara, označeno sa (c) na slici 10 dolje) najviše je zastupljeno je smeđe karbonatno zemljište i crvenica. Aluvijalno - deluvijalno zemljiše se javlja kao nastavak aluvijuma na lokalitetima duž niske morske obale gdje, počinjući od pjeskovito - šljunkovitih plaža, ispunjava ravne ili blago nagnute terene, kao i velike površine terena u zaleđu.

Zbog sastava zemljišta i podzemnih voda, drenaža je slaba, ponekad se pod uticajem podzemne vode zemljište oglejava i zabaruje (u vrijeme obilnijih padavina).

Prema proizvodnoj vrijednosti ova tla obično pripadaju III i IV bonitetnoj klasi.



Slika 10 - Pedološka građa šire zone željezničke pruge od ulaza u željezničku stanicu Golubovci do kraja željezničke stanice Bar - isječak iz Pedološke karte CG 1:50.000: (a) Zetski dio zone Skadarskog jezera, (b) Crmnički dio zone Skadarskog jezera i (c) Priobalna zona Sutomora i Bara

1.3.2. Geomorfološke karakteristike terena

Litološka građa, geotektonska struktura i eroziono djelovanje egzogenih agenasa uslovili su, na prostoru Crne Gore, formiranje više geomorfoloških cjelina. Među njima se jasno izdvajaju područja Crnogorskog primorja i Skadarskog jezera u kojima je smještena predmetna dionica željezničke pruge.

Crnogorsko primorje se prostire podnožjem visokih planinskih masiva Orjena (1895 m), Lovćena (1749 m), Sutormana (1175 m) i Rumije (1595 m). Zbog blizine planinskog vijenca Sutormana i Rimije moru, čije se strane strmo spuštaju prema obali, širina Barskog dijela Crnogorskog primorja varira. U zoni predmetne dionica željezničke pruge najveća je u Barskom polju gdje dostiže oko 3,5 km, dok u zoni Sutomorske plaže ne prelazi 100m. Reljef Barskog primorja, predodređen raznovrsnošću i složenošću geološkog sastava i građe terena, veoma je dinamičan, sa naglim hipsometrijskim promjenama na relativno malom prostoru. Njegovu obalnu liniju najslikovitije odražava sastav stijena. U mekšim glinovitim sedimentima stvoreni su zalivi, zatoni i uvale, a u tvrdim krečnjačkim stijenama brojni klifovi, potkapine i pećine. Duž obale se proteže pribrežna terasa, koja se širi na dijelovima terena izgrađenih od mekših stijena. Dio Barskog primorja od Dubovice do poluostrva Volujica nema krečnjačkog pojasa, pretežno je gornje-kredne starosti pa je njegovo razbijanje i tonjenje uslovilo da je ovaj dio obale sastavljen od brojnih rtova, manjih zaliva, kakvi su sutomorski i barski, kao i većeg broja uvala i luka. Rtovi duž obale, brdovita uzvišenja među kojima dominiraju Dubovica (312 m), između Buljarice i Čanja i Veligrad (497 m), između Čanja i Sutomora, i niz brežuljaka i niskih kosa, izgrađeni su od karbonatnih sedimenata. Ostali prostor ove zone grade klastične stijene, najčesce paleogeni fliš. U ovim sedimentima su

nastale i najznačajnije ravni (Čanj, Sutomore...) duž kojih su formirane prostrane pjeskovito-šljunkovite plaže. Plaže su formirane i na drugim manjim prostorima, gdje je duž obale bio zastupljen fliš. U ovom prostoru se ističe i greben Volujice, koji ima SZ - Jl pravac pružanja, kao i Barsko polje sa lukom Bar.
U zoni Skadarskog jezera

Područje Skadarskog jezera ima složen i jako razuđen reljef sa brojnim, specifičnim geomorfološkim pojavama, kako u njegovom južnom (Crmnica sa Krajinom) tako i sjevernom dijelu (Zeta - Zetska ravnica). Samo područje Skadarskog jezera je okruženo razbijenim površima / reljefom sa dubokim kanjonima, planinskim masivima, karstnim poljima, uvalama, vrtačama, škrapama, škripovima, jamama, pećinama i td, sa brojnim skrivenim procesima i pojavama. Terene okruženja i samog područja Skadarskog jezera karakterišu svi procesi i pojave nastale procesima karstifikacije, rečne erozije, glečerske erozije i eolske pojave. Nema manjeg prostora sa raznovrsnijim i brojnijim karstnim pojavama od onih u karstu terena sliva Skadarskog jezera sa njegovim obodom.
Skadarsko jezero je najveće jezero na Balkanskom poluostrvu čije su geomorfološke specifičnosti oblikovane kombinacijom tektonskih, karstičnih i fluvijalnih procesa. Tektonskog je porijeklao, nastalo slijeganjem unutar rasjedne linije Skadar - Peć.
Rijeka Morača je glavna pritoka, a dio podzemnih voda iz sliva dolazi preko podvodnih - sublakustričnih izvora ("oka"). Morača i druge rijeke koje se ulivaju u Skadarsko jezero donose sedimente i na svom ušću formiraju razuđena ušća - delte koja utiči na dalji prenos i taloženje tih sedimenata a time i ukupnu morfologiju dna jezera.
Oticanje voda Jezera se odvija prvenstveno rijekom Bojanom, koja vode Skadarskog jezera odvodi u Jadransko more.
Sezonske promjene u količini padavina uzrokuju značajne fluktuacije u novou voda jezera. Jezero zimi i u proljeće ima veći nivo voda i zauzima veću površinu, dok se tokom ljeta i u jesen njegov vododtaj smanjuje zbog smanjenog dotoka voda iz sliva i velikog isparavanja.
Ove promjene utiču na morfologiju Jezera i njegovih močvarnih zona koje variraju u zavisnosti od nivoa vode. Močvarna zona je dobro razvijena u sjevernim djelovima Jezera gdje formira različita staništa značajna za ptice ali i druge životinje.
Obala Skadarskog jezera je razuđena i ima brojne uvale i zalive koji su sa sjeverne strane obrasli pojasom močvarne submerzne, emerzne i flotantne vegetacije.
Obale u južnom dijelu Skadarskog jezera su kamenite - stjenovite, rijetko šljunkovite i pjeskovite. Neke od plaža su Lučice u Godinjskom zalivu, Pješačac, Murićka plaža koja je ujedno i najveća plaža na ovom jezeru (560 m), plaža ispod naselja Besa (490 m duga), uvala Pristan i mnoge druge plaže.
Na Skadarskom jezeru se nalaze brojna manja i veća ostrva izgrađena uglavnom od krečnjaka, a nastali su kraškim i erozionim procesima. Jedan dio ostrva ima istorijski značaj zbog srednjovekovnih manastira i utvrđenja.
Tektonsko i kraško porijeklo Skadarskog jezera formiralo je njegov poseban geomorfološki karakter, kombinujući slatkovodne i kraške terene sa klimatskim i biološkim uticajima Mediterana.

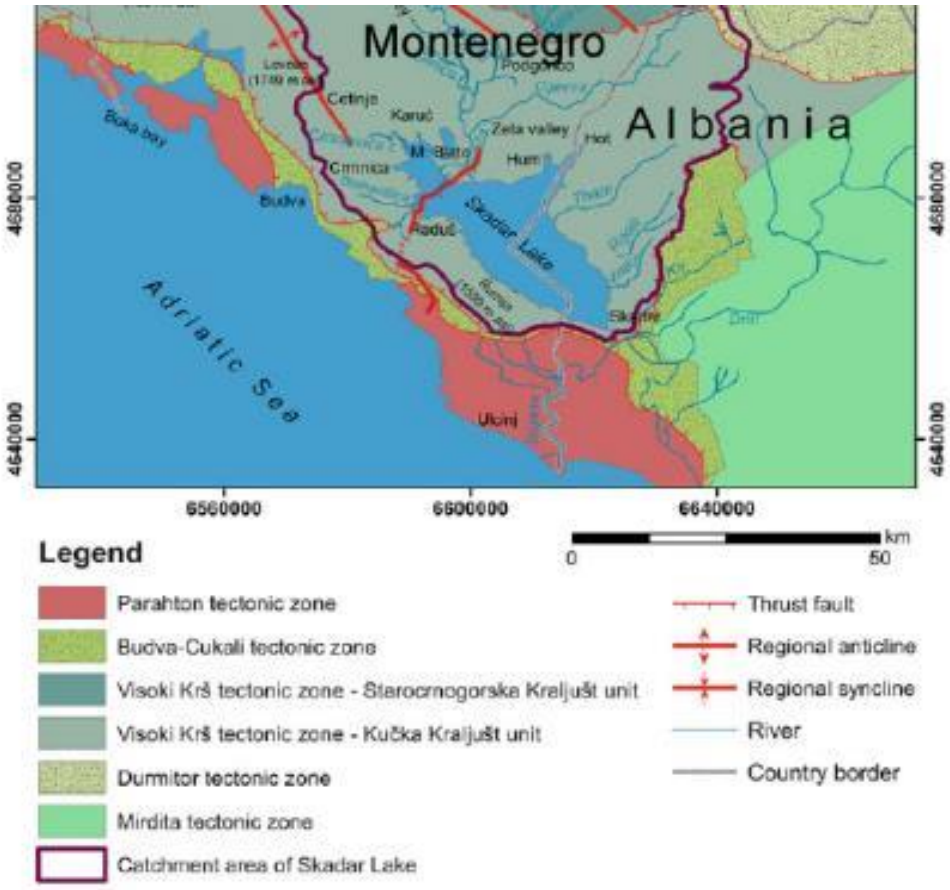
1.3.3. Geološke i hidrogeolološke karakteristike terena

1.3.3.1. Geološke karakteristike terena

Regionalni aspekt

Na širem projektnom području za predmetnu dionicu željezničke pruge od Golubovaca do Bara izdvajaju se četiri geotektonske zone: (1) Paraautohton (Jadransko-jonska) zona koja se prostire duž priobalne zone; (2) Budva – Cukali zona, koja se nalazi između Paraautohtona i zone Visokog Krša; (3) zona Visokog krša koja se nalazi između Budva – Cukali zone i unutrašnje zone Visokog krša i (4) zona Durmitora (ili unutrašnja zona Visokog krša) koja leži sjeveroistočno od zone Visokog Krša i zauzima sjeverni dio teritorije Crne Gore i Albanije.

Geotektonska podjela šireg područja dionice željezničke pruge Golubovci – Bar (jug Crne Gore) prikazana je na slici 11, dolje.



Slika 11 - Geotektonska karta juga Crne Gore

Skadarsko jezero se nalazi u Zoni Visokog Krša, koja je najveća geotektonska jedinica, sastavljena od mezozojskih (trijas, jura i kreda) sedimenata (dolomit i krečnjak), a karakteriše je visok stepen karstifikacije. Stijenske mase Zone visokog krša su se, kroz dugu geološku istoriju, orogenim i epriogenim pokretima – silama „alpske tektogeneze" od početka mezozoika do naših dana, u više orogenih faza ubirale i razlamale u iz više pravaca. Generalno pružanje slojeva Zone visokog krša je Dinarsko od SZ ka JI sa dominantnim padom slojeva prema SI do sjeverno od Podgorice. U tom prostoru elementi nabornih i razlomljenih struktura savijaju se jednim dijelom u pravcu Z-I i dalje od JZ ka SI, sa visinskim padom pojedinih slojeva, prema S i dalje prema SZ (Zetsko-Metohijski pravac). Drugi dio zone (Visokog krša – jugozapadniji) zadržava taj Dinarski pravac pružanja sa padom slojeva prma SI, nastavljajući planinskim masivom planine Rumije (1594 mnm) do sjeverno od linije između sela Krute – Sukobin, odakle se lome prema I i SI, prateći geološke slojeve prema S i SZ. Na račvi tih pravaca određeni djelovi terena tonu formirajući Zetsko-Skadarsku depresiju sa basenom Skadarskog jezera. Ovim zatvaranjem basena Skadarskog jezera prekinut je uticaj morske vode na prostore Jezera i Zetske ravnice (kraj neogena). Na ovakve pokrete ukazuje, ne samo položaj nabora i razlomljenih struktura krajnjeg JI ogranaka Zone visokog krša, već i struktura slojeva neogena ispod kvartara nađenih u bušotini u Donjoj Zeti dubine 200 m, kao i starost sedimenata (neogena) na površinskim djelovima terena oko Skadra. Uzdizanje jugoistočnog oboda basena jezera i spuštanje njegovog oboda na SZ dovelo je do potapanja vodotokova Bazagurske Matice i Rijeke Crnojevića. Tereni prostora Zone visokog krša imaju još složeniju geotektoniku. Tu regionalnu geotektonsku jedinicu I reda čine dvije geotektonske jedinice II reda: (i) starocrnogorska kraljušt sa antiklinalom Stare Crne Gore i sinklinalom Doline Zete i dijela terena Kuča i (ii) Kučka kraljušt sa antiklinalom Žijovo-Prekornica-Vojnik i sinklinalom Gornja Morača - Dolina Vrbnice. Ove dvije kraljušti razdvaja sistem razlomljenih struktura. Brojni su rasjedi različite morfologije koji su značajno promijenili današnji izgled reljefa terena u sliva i basenu Jezera. Tako je razbijanjem antiklinala Nikšićke Župe, Budoškog rasjeda i Cetinjskog rasjeda uslovljen nastanak kraških polja - Nikšićkog i Cetinjskog polja, ali i krečnjačkih brda koja se uzdižu iz

Zetske ravnice i iznad nivoa voda Skadarskog jezera i td. Ovakva geološka građa terena stvorila je prostranu Zetsko-Skadarsku depresiju sa basenom jezera čiji djelovi dna predstavljaju kriptodepresiju, i izgradila uslove za nastanak kraških polja i drugih oblika reljefa, dok je u samom Jezeru dovela do pojave dubokih oka (podvodnih izvora), uključujući ona sa dubinama i do 80 m (oko Raduš).

Crmničko polje sa rubnim dijelovima terena i dolinama Orahovske i Sutormanske / Crmničke rijeke jedna je od dvije velike doline u okviru opštine Bar. Tereni Crmničkog polja su izgrađeni od flišnih sedimenata i aluvijalnih naslaga, kao i različitih tipova krečnjaka sa tufovima, bentonitima, lapiritima, brečama i dolomitima.

Barsko polje sa svojim rubnim dijelovima, kao i Spičanko polje stvoreni su zbog specifičnih geomorfoloških, geoloških i pedoloških uslova koji su povoljni za život i rad stanovništva. U ovom dijelu opštine najvažnije geološke formacije su aluvijalne naslage i pojava flišnih sedimenata. Takve geološke formacije predstavljaju najznačajniji poljoprivredni potencijal u opštini Bar.

Geološku građu područja opštine Zeta čine starije stijene mezozojske starosti (krečnjaci i dolomiti) i mlađi sedimenti kvartarne starosti (fluvio-glacijalni i limno-glacijalni sedimenti). Iz Zetske doline uzdižu se uzvišenja, relativno male visine i blagih padina. Građeni su od mezozojskih karbonatnih stijena, najčešće kupastog oblika, sa fosilnim ostacima. Geomorfološki, na prostoru opštine Zeta izdvajaju se Zetska ravnica i uzvišenja: Lijepa ploča (235 mnm), Oblun (214 mnm) i Srpska gora (97 mnm).



Slika 12 - Geološka karta projektnog područja – dionice željezničke pruge Golubovci – Bar

Inženjerska geologija u zoni željezničke pruge

Sa aspekta inženjerske geologije, dionicu željezničke pruge od Golubovaca do Bara karakterišu sljedeće cjeline:

- Fluvio-glacijalni i aluvijalni sedimenti prisutni su na području od željezničke stanice Golubovci do sela Bijelo Polje, a isti su prisutni i u Crmničkom Polju. Fluvioglacijalni sedimenti su predstavljeni šljunkom koji je sporadično vezan u konglomerat. Na površinskom dijelu je tanak sloj *tera rosa*-e ilovastog sastava. U zonama sljedećih djelova dionice željezničke pruge, a naročito na području Crmnice otkriveni su aluvijalni sedimenti, sastavljeni od muljevito-ilovastog materijala u mješavini sa pijeskom i šljunkom.

- Jezerski sedimenti predstavljeni glinom i muljem javljaju se na potezu od Bijelog Polja u Zeti do Virpazara, duž dijela predmetne dionice željezničke pruge pruge koji prolazi preko Skadarskog jezera.

- Trijaski krečnjaci prisutni na području Vranjine, u zoni i nakon tunela Tanki Rt, kao i na prostoru prije ulaska u tunel Sozina. Drugi dio tunela Sozina nalazi se u jurskim krečnjacima. Izlazna zona tunela Sozina nalazi se u području regionalnih navlaka koje razdvajaju tektonske jedinice Cukali zone i Zone Visokog Krša. Ovo je zona navlačenja u kojoj su zastupljeni flišni sedimenti i andezit.

- Nakon tunela Sozina, trasa pruge je pozicionirana u deluvijalnim naslagama, kao i u eocenskim i trijaskim flišnim sedimentima, te u krečnjacima lokalno gdje je teren izlomljen.

- Posljednji dio željezničke pruge u Baru prelazi se preko aluvijalno-proluvijalnih sedimenata predstavljenih silovito-glinovitim materijalima sa prisustvom šljunka i pijeska.

Na većem dijelu pruge nisu otkrivene dionice povezane sa značajnim nepovoljnim inženjerskim geološkim karakteristikama, ili aktivnim ili pasivnim geodinamičkim procesima. Razlog tome je činjenica da je veći dio željezničke pruge postavljen direktno na stabilnom i sigurnom tlu. To se prvenstveno odnosi na dionicu pruge koja se oslanja na fluvio-glacijalne sedimente (od Željezničke stanice Golubovci do sela Bijelo Polje), kao i na dio dionice koji prolazi kroz krečnjačke stijenske mase, sporadično prisutne prije tunela Sozina i unutar tunela. Odroni od krhotina stijena i manjih kamenih blokova mogu se javiti u zoni strmih usjeka sa čvrstim stijenskim masama.

Sekcije koje se mogu smatrati problematičnim iz perspektive geološkog inženjerstva su: (i) zona jezerskih sedimenata i (ii) flišna zona od izlaza iz Sutomora do Šušnja.

Jezerski sedimenti su se već pokazali problematičnim, zbog njihovog konsolidacionog slijeganja nakon izgradnje nasipa i tokom funkcionisanja željezničke pruge. Ovi problemi su rješavani tokom višedecenijskog funkcionisanja pruge pri čemu je sada kao problematična lokacij značajan most Tanki rt, na osloncima i prvom stubu tog mosta. Flišni sedimenti, kao i prateći materijali kvartarnih stijena (deluvijum, proluvijum, koluvijum) uzrokovali su pojavu klizanja.

Nakon tunela Ratac, a prije ulaska u Sutomore, nalazi se poznato klizište Ratac. Projektna dokumentacija koja se odnosi na njegovu sanaciju za dio od izlaza iz tunela Ratac u dužini od oko 1 km već je pripremljena. Za potrebe ovog projekta sanacije izvršena su detaljna geotehnička istraživanja i to: kartiranje terena, završetak bušotina u cjelosti, završetak geofizičkih ispitivanja, inklinometar i geodetski monitoring u ovoj zoni. Ukupno su završene 22 bušotine, ukupne dubine bušenja od 400m. U nastavku zone ovog klizišta (poslije 200 m) nalazi se dio starog klizišta saniranog pomoću šipova i potpornog zida. U široj zoni nakon tunela Ratac prisutna su veća i manja klizišta (cijela zona se generalno smatra nestabilnom), izazvana pomijeranjem aluvijalnih i deluvijalnih materijala po kontaktnoj površini osnovne flišne jedinice

1.3.3.2. Hidrogeološke i hidrološke karakteristike terena i tla

Regionalni aspekt

Najiznačajnije (površinsko) vodno tijelo na području projekta – dionica željezničke pruge od Golubovaca do Bara je Skadarsko jezero. Sliv Skadarskog jezera čini geomorfološku i najvećim dijelom geološku cjelinu sa Zetskom ravnicom. Ova cjelina je zapravo spuštena dolina tektonskog porijekla koja i danas tone. Nalazi se na krajnjem rubu jugoistočnih Dinarida. U južnom dijelu Jezera su obronci planina Sozina, Rumija i Taraboš. Jezero se pruža u pravcu SZ-JI, u obliku izdužene elipse. Od mora je odvojeno velikim planinskim grebenom Sutormana i Rumije.

Za vrijeme niskog vodostaja, površina jezera je na 5 mnm i prostire se na površini od 370 km^2. Pri maksimalnom vodostaju površina jezera se povećava i do 600 km^2 i penje se do nivoa od 9 m n m, a u ekstremnim situacijama i više. Po površini, Skadarsko jezero je najveće jezero na Balkanu. Prosječna dubina Skadarskog jezera je 5m. Crna Gora posjeduje 2/3 površine jezera i 110,5 km obale, dok je 1/3 na teritoriji Albanije sa dužinom obale od 57,5 km. Dužina jezera je cca 44 km, dok mu širina varira - najveća je na profilu uz državnu granicu sa Albanijom, gdje iznosi 14 km. Podaci o dotoku podzemnih voda u jezero su značajni za izračunavanje njegove protočnosti. Procijenjeni dotok podzemnih voda iznosi oko 55 m^3/s, što čini 17% ukupnog protoka vode jezerom.

Vode opštine Bar čine Jadransko more, Skadarsko jezero i mreža manjih vodotokova i bujičnih tokova. Jadransko more je najvažnije prirodno obilježje koje presudno utiče ne samo na klimatske, biogeografske, hidrološke i druge prirodne karakteristike, već i na privredni, turistički i saobraćajni razvoj opštine Bar. Ukupna dužina morske obale na teritoriji opštine Bar iznosi 46 km, od čega 30 km zauzima strma stjenovita obala.

Hidrologija duž dionice željezničke pruge

Kao što je to prethodno istaknuto, najvažnija vodna tijela / vodotoci na području projekta su Skadarsko jezero i rijeka Morača. Od stanice Golubovci (416+500) do Tankog rta prije Virpazara (432+200) željezničke pruga je izgrađena u neposrednoj blizini rijeke Morače i njenog ušća u Skadarsko jezero.

Drenažne konstrukcije za odvođenje atmosferskih voda, stalnih i povremenih vodenih tokova duž predmetne dionice željezničke pruge uključuju 73 propusta različitih tipova (cijevni/pločasti/lučni, itd.), betonske i zemljane kanale sa strane pruge. Na ukrštanjima sa glavnim vodotocima, kao što je slučaj sa prelaskom pruge preko rijeke Morače (424+978), izgrađeni su i mostovi.

Nakon područja Skadarskog jezera, u priobalnoj zoni, uglavnom se nalaze manji potoci/rijeke koje se ulivaju u more (Brca, Željeznica, Rena).

Projektom je predviđeno da svi hidrotehnički objekti duž predmetne dionice željezničke pruge budu pravilno dimenzionisani, tako da isti budu u potpunosti funkcionalni, a uticaji na životnu sredinu i staništa tih vodotokova u fazi korišćenja železničke pruge svedeni na minimum.

Uočena je pojava stajaćih voda na ulazu u tunel Ratac, ali i na kanalima (između tunela Šušanj i pružnog prelaza u Šušnju).

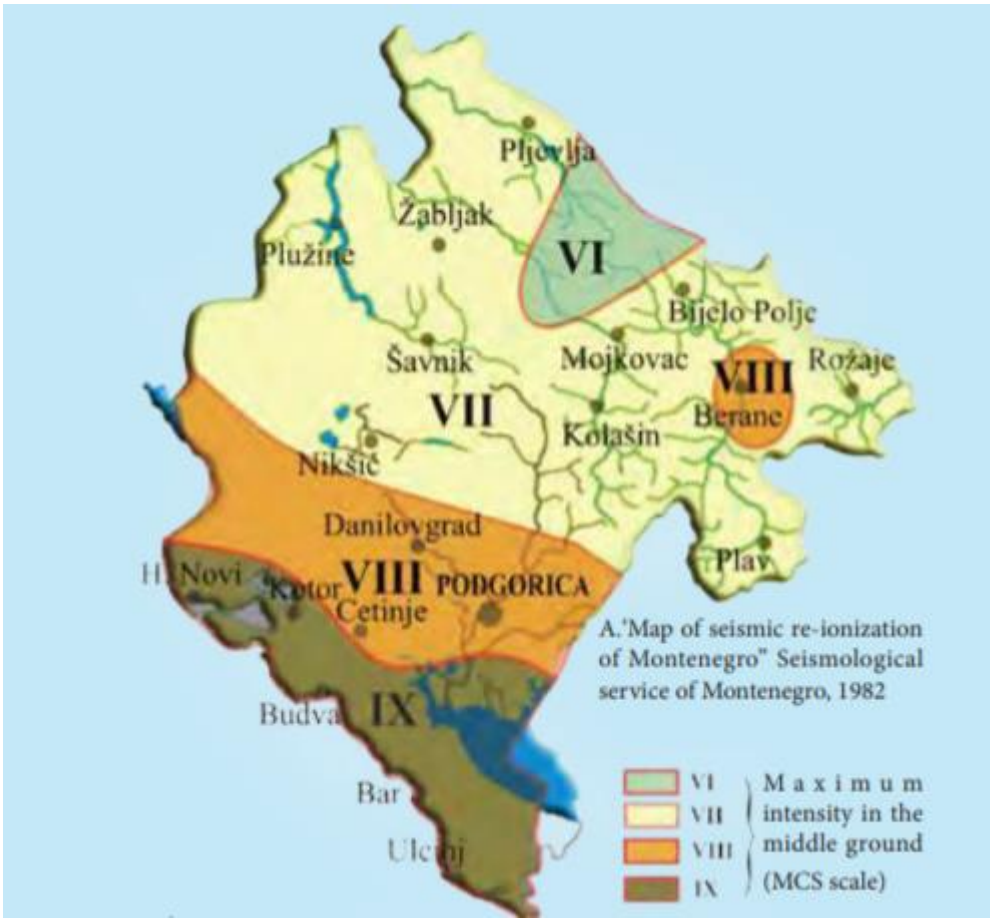
1.3.4. Seizmološke karakteristike terena

Tektonska i seizmička aktivnost u regiji južnih Dinarida definisana je geodinamičkim procesima u mediteranskom basenu, čija je geneza povezana sa sudarom megatektonskih ploča Evroazije i Afrike. Naime, neotektonske kao i paleotektonske aktivnosti Dinarida dominantno su oblikovane intenzivnim subdukcijskim procesom na Apeninima, kao i seizmološkom subdukcijom u Helenidima i Karpatima. Prvi seizmički

instrumentalni podaci u Crnoj Gori generisani su početkom 20. vijeka. Ipak, zbog nedostatka seizmoloških stanica, sve do postavljanja moderne mreže telemetrijskih seizmoloških stanica 1980-ih, obim ranije dobijenih seizmoloških podataka bio je vrlo skroman.

Sa aspekta seizmičke rejonizacije, na prostoru Crne Gore jasno se izdvaja nekoliko aktivnih seizmogenih pojaseva od kojih i primorski region koji obuhvata: Ulcinjsko-skadarsku seizmogenu zonu, kao i Barsku i Boko-Kotorsku zonu, koje karakteriše mogući maksimalni intenzitet zemljotresa (u uslovima srednjeg tla) od 9 stepeni po Evropskoj makroseizmičkoj skali (EMS982) i očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje na osnovnoj stijeni – u opsegu od 20% od ubrzanja sile teže u zoni Boke Kotorske, pa do 28% u oblasti Ulcinja, uz vjerovatnoću realizacije od 70% u okviru povratnog vremenskog perioda od 100 godina.

Crna Gora se nalazi blizu granične linije Evroazijske i Afričke ploče sa Jadranskom i Egejskom mikroločom između njih. Složena kretanja ovih ploča dovode do visoke seizmičke aktivnosti. Na sljedećoj karti prikazana je seizmička rejonizacija teritorije Crne Gore. Karta je podijeljena na nekoliko karakterističnih seizmoloških zona koje su se manifestovale na specifičan način tokom vremena. Projektno područja se nalazi u primorskoj zoni sa očekivanim maksimalnim intenzitetom od devet stepeni MSC, dok je samo mali dio u zoni Podgorica – Danilovgrad sa očekivanim maksimalnim intenzitetom od osam stepeni MSC.



Slika 13 - Karta seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore (Izvor: Hidrometeorološki i seizmološki zavod Crne Gore)

Broj zemljotresa na teritoriji Crne Gore varira. Tokom uobičajenih seizmički mirnih godina, Seizmološki zavod Crne Gore registruje u prosjeku oko 400 zemljotresa, jačine iznad 1,2 jedinice Rihterove skale. Tokom seizmički aktivnih godina, ovaj broj može dostići brojku od preko 30.000 potresa jačine 1,0.

Dominantna seizmička aktivnost je registrovana u primorskom dijelu Crne Gore, dok njeni kontinentalni regioni pokazuju srednju do nisku seizmičku aktivnost. Predmetna dionica željezničke pruge prolazi kroz zone visoke seizmičke aktivnosti odnosno crnogorsko primorje ali i Skadarsko Podgoričku depresiju gdje mogu biti zemljotresi IX i VIII stepena MCS skale.

1.4.Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

U pogledu hidroloških karakteristika za zonu predmetne dionice željezničke pruge mogu se izdvojiti 2 hidrološki specifička područja, i to Barsko primorje i Skadarsko jezero u okviru kojih postoje brojna izvorišta vodosnabdijevanja.

U **Barskom području** zastupljene su stijenske mase koje, gledano sa hidrogeološkog aspekta, pripadaju sljećim grupama: (i) hidrogeološkim izolatorima; (ii) hidrogeološkim kolektorima i rezervoarima pukotinsko - kavernozne poroznosti i (iii) hidrogeološkim kolektorima i rezervoarima intergranularne poroznosti.

Geološke, geomorfološke i klimatske karakteristike područja uslovile su slabo razvijenu mrežu vodotoka u Barskoj opštini. Stalnih vodotoka ima samo u dolinama njihovih izvorišnih i središnih djelova (izuzimajući vodotokove u Barskom polju). Navedeno je posljedica velike nagnutosti terena (iznad 30%), zbog čega su uslovi za trajnije održavanje vodotoka vrlo nepovoljni a osim toga i zato što postoje relativno mali prostori na kojima se mogu sakupljati veće količine vode koje bi nakon prolaska kroz krečnjačke pukotine mogle usloviti i pojavu jačih vrela, pa bi se nizvodnije na većoj dužini održavali površinski vodotoci. Drugim riječima samo na ravnijim terenima i nadprostorima izgrađenim, ne samo od krečnjačkih, već i od drugih stijena, postoje određeni uslovi za održavanje jačih vodotoka.

Na ostalim prostorima postoje povoljni uslovi za pojavu bujičnih tokova kroz flišne sedimente, što uslovljava intenzivno taloženje glčinovitog materijala (u Barskom polju) i u Rikavcu, preko krečnjačkih sedimenata. Rijeka Rikavac je u donjem toku regulisan i tunelom kroz Volujicu, ulazi u Jadransko more jugoistočno od uvale Bigovica. Ova rijeka nastaje od rječice Bunar, koja se kod Starog Bara sastaje sa rječicom Majelikom a kod Velikog mosta sa Vručom rijekom. Izvorišta su na velikim visinama a doline se u gornjem dijelu duboko usječene u krečnjake, da bi u donjem dijelu, ulazeći u ravni polja nanosile velike količine alogenog materijala.

Čitav sliv rijeke Rikavac, čija je dužina mreže vodotoka 17.0 km ima *bujični karakter* i u vrijeme obilnijih padavina nastaje njen visok vodostaj, što uslovljava plavljenje dijela Barskog polja, kao i često mijenjanje korita u dijelu bliže ušću (U vrijeme gradnje luke Bar (1908-1912.) izvršena je regulacija rijeke Rikavac i oslobađanje barskog polja od daljih poplava, tako što je prokopan tunel dužine 1050 m, kroz koji je voda oticala u more, sa južne strane poluostrva Volujica).

Karakteristični bujični vodotoci za prostor koji obuhvata predmetna dionica željezničke pruge

Bujice	Položaj	Površina sliva (km^2)	Dužina mreže vodotoka [km]
Botun	Sutomore	8,0	6,5
Železnica	Šušanj	25,0	19,5
Rena	Novi Bar	1,5	2,5
Rikavac	Stari Bar	26,6	17,0

Željeznica u gornjem toku protiče pretežno preko paleogenih flišnih sedimenata, dobijajući vodu od brojnih izvora: Pištunica, Đolaza, Manduke, Duboki do, Banja, Kučina, čija je izdašnost dosta mala. Ukupna dužina mreže vodotoka Željeznice iznosi 19.5 km. Izvršena je regulacija donjeg toka rijeke, čime je spriječeno nanošenje alogenog nanosa na okolne djelove polja. Uliva se u more, u dijelu Bara u Šušnju.

Dužina mreže vodotoka Botun iznosi 6.5 km u Sutomoru i Rene u Baru samo 2.5 km. Željeznica i Rena, koje protiču kroz najuže gradsko jezgro i imaju veliki uticaj na korišćanje okolnog zemljišta. Željeznica je u srednjem delu toka regulisana, sa potpunim fiksiranjem (kinetiranjem) korita i sa pragovima. U zoni ušća nije regulisana, ali u toj zoni i nema problema sa plavljenjem. Regulisana rijeka Rena, sa potpuno kanalisanim koritom, uliva se u Luku Bar. Na ulasku u Luku postoji suženje korita, na kome se javljaju zagušenja pri intenzivnim padavinama, tako da taj vodotok često plavi ovaj dio grada, pri većim padavinama. Značajan je i vodotok Rikavac, koji je djelimičnim regulacijama, takođe, uklopljen u urbanu strukturu grada. Ispod Starog Bara su regulaciono uređivani vodotoci Vruća rijeka i Perin potok, dok su u Sutomoru bujični vodotoci Mirošica i Suvi potok. Suvi potok je sasvim sužen zbog nekontrolisane gradnje u njegovoj neposrednoj okolini, tako da predstavlja potencijalnu opasnost u periodima bujičnih povodnja. Čanjska rijeka na području Čanja je zasipana materijalom iz tunela i pri iskopu temelja obližnjih kuća, tako da sada predstavlja morfološki sasvim izmjenjen sistem, sa suženjima u koritu, zbog čega predstavlja stalnu opasnost za okolno područje.

Vrela Kajnjak i Bunar (75 m.n.m.) nalaze se u samom koritu potoka Kajnjak, udaljenom od Starog Bara oko 400 m. Slivno područje ovih izvora nalazi se u brdsko planinskom području Kuntoljeta i Majelike i zahvata površinu od 15 km2. Minimalna izdašnost vrela iznosi oko 110 l/s. Maksimalna izdašnost vrela iznosi preko 500 l/s. Režim izdanskih voda zavisi od režima padavina u okviru slivnog područja.

Vrelo Zaljevo nalazi se u selu Zaljevo, pored magistralnog puta Bar Ulcinj, udaljeno od Novog Bara oko 4 km. Slivno područje zahvata terene Lisinja i Podi. Izdan se prihranjuje najvećim dijelom vodama od atmosferskog taloga. Manjim dijelom (gotovo neznatno) pohranjuje se od povremenih tokova i manjih izvora na području sela Donji Podi. Maksimalna izdašnost varira od 159 do 200 l/s., dok je minimalna krajem ljeta 16 l/s.

Teritorija opštine Bar predstavlja tipično bujično područje. Prosječna godišnja količina padavina iznosi oko 3000 mm, što u uslovima izrazite nagnutosti terena a u skladu sa geološkim i hidrogeološkim osobenostima područja, ima za posljedicu pojavu velikog broja vrlo izrazitih bujica. Od manjih bujičnih tokova kod Sutomora su *Močanj* i *Suvi potok* (a kod Čanja *Potok*).

Iz prethodno iznijetog zaključuje se da su bujice na projektnom području, ali i na svim slivnim površinama koje gravitiraju moru, brojne dok su posljedice njihovog djelovanja velike. Sa stanovišta stvaranja povoljnih uslova za životi i rad stanovnika, za razvoj poljoprivrede i za zaštitu od većih šteta, neophodno je nastaviti sa radovima i akcijama na smirivanju negativnih hidrografskih i hidroloških procesa (pošumljavanjem izvorišnih dijelova slivova bujica, izgradnjom pregrada i većih brana …), a posebno na kanalisanju i potpunom izolovanju vodenih tokova u zonama naselja.

Izvorišta vodosnabdijevanja - U širem zahvatu područja obuhvaćenog projektom nalaze se vodoizvorišta *Zaljevo, Kajnak* i *Brca* oko kojih su (shodno Odluci o uspostavljanju i održavanju sanitarne zaštite oko izvorišta iz kojih se snabdjeva vodom Bar, Sl. list SRCG od 25. 12. 1987.) uspostavljene neposredne zone zaštite, kao i I, II i III zona zaštite, pri čemu III zona obuhvata cijelo slivno područje.

Propis nije obuhvatio sva izvorišta, niti se poštuje u svakodnevnoj praksi, posebno pri izgradnji u zoni uticaja na izvorišta. Izvorište Kajnak ugrožavaju obližnje bujice i nekontrolisana gradnja objekata u okolini, izvorište Brca je ugroženo po više osnova – od otpadnih voda od zgrada lociranih u njegovoj blizini, oticanjem sa obližnjeg puta i bujičnim tokovima, dok vrlo značajno izvorište u Orahovom polju ugrožava neadekvatno korišćenje zemljišta, sa nekontrolisanom upotrebom đubriva i pesticida.

Na području *karstnog vodonosnika Sozina* prisutne su razbijene karstne izdani koje se prazne preko *izvora Brca* (35 l/s) što je utvrđeno bojenjem ponirućih voda u tunelu Sozina. Izvor se nalazi na 13 m nadmorske visine. Slivno područje ovog uzvora je oko 10 km2. Ističe na koti oko 40 m. Pojava isticanja izvora Brca uslovljena je podzemnom barijerom, koju čine vulkanske stijene –andeziti. Odnos maksimalne i minmalne izdašnosti izvora je 19:1. Po ovom kriterijumu ubraja se u veoma promjenljive. Maksimalna izdašnost iznosi oko 200do 300 l/s. u maju mjesecu i poklapa se sa periodom maksimalnih padavina, dok su minimalne u septembru). Izdašnost izvora u hidrološkom minimumu je 60 l/s.Uslovi prihranjivanja izdanskih voda zavisni su prije svega od hidrometeoroloških odlika slivnog područja. Srednje višegodišnje padavine u okviru slivnog područja Brca iznose od 1600 do 2000 mm atmosferskog taloga.

Trasa predmetne dionice željezničke pruge nalazi se ***van i na nižim kotama od zona sanitarne zaštite*** *vodoizvorišta Zaljevo, Kajnak, i Brca* u njihovim marginalnim zonama na zapadnim i jugozapadnim stranama.

Generalno govoreći, Baru prijeti vrlo ozbiljna opasnost ukoliko zbog neadekvatne sanitarne zaštite dugotrajno izgubi neka od važnih izvorišta, posebno ako se to ubrzo desi sa najugroženijim izvorištima Kajnak i Brca.

Hidrotehnička infrastruktura – Izgradnja vodovodnog sistema opštine Bar započela je 1929. godine kaptažom izvora Sustaš, a od juna 2011. godine se pored gore navedenih vodoizvorišta snabdijeva i iz Regionalnog vodovoda Crnogorsko primorje. Na području GUP–a vodovodni sistem se širio postepeno, prateći razvoj grada. Zbog dinamičkog razvoja naselja u novije vrijeme prilično haotičnog po rubnim zonama, vodovod se širio dosta iznuđeno, postajući po konfiguraciji sistema, obuhvaćenoj površini, razuđenosti mreže, broju objekata, kao i po različitim režimima rada u letnjim i zimskim uslovima –jedan od nasloženijih vodovodnih sistema u Crnoj Gori.

Prema podacima iz 2007 (GUP Bara iz 2020) vodovod ima 18.220 registrovanih priključaka (oko 1.470 su privredni subjekti), sa oko 35.000 registrovanih potrošača. Potrošači u vodovodu Bara su visinski raspoređeni u opsegu od 0 mnm u priobalju, do oko 200 mnm u višim zonama brdskog zaleđa.

Objekti železničkih stanica Bar i Sutomore snabdijevaju se iz vodovodnog sistema opštine Bar čiji su izvor snabdijevanja gore navedena vodoizvorišta.

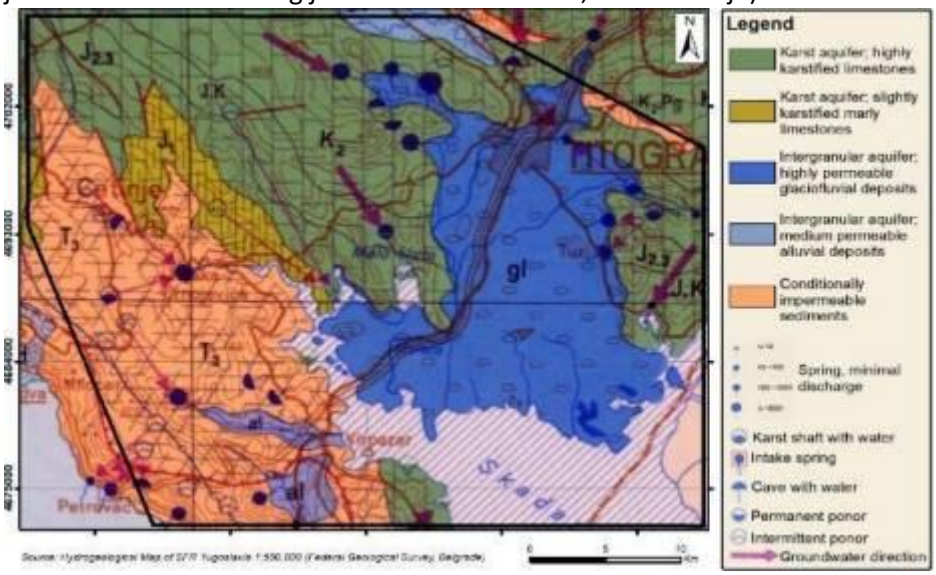
Područje Skadarskog jezera koje uključuje zone Crmnice i Zeta koje imaju specifične hidrološke karakteristike i uslove za organizaciju vodosnabdijevanja.

Hidrološke karakteristike Skadarskog jezera - Skadarsko jezero je velika depresija koja se nalazi u zetsko-skadarskom tektonskom basenu i po površini je najveće jezero na Balkanskom poluostrvu, ali ga karakteriše mala dubina i akumulacija vode (prosječna dubina 7 m). Površina sliva Skadarskog jezera (sliv jezera) iznosi oko 5490 km2, od čega je oko 4460 km2 na teritoriji Crne Gore, a oko 1030 km2 na teritoriji Albanije. Jezero ima dinarski pravac, orijentisano je sjeverozapad-jugoistok i izduženo je amorfnog izgleda, pri čemu duža osa dostiže dužinu od oko 44 km, dok je širina jezera oko 14 km. Njegova obala, uključujući ostrva, duga je 207 km. Površina jezera varira od 400 km2 (crnogorski dio je 241 km2) pri vodostaju od 4,54 m nadmorske visine, do 525 km2 (Crnogorski dio je 368 km2) pri vodostaju od 10,44 m nadmorske visine. Pri najvišem vodostaju maksimalna dubina jezera je prijeko 12 m, dok je pri minimalnom vodostaju najveća dubina oko 8 m, što ukazuje na značajne promjene zapremine vode u jezeru.

U Skadarsko jezero se uliva nekoliko pritoka, od kojih je rijeka Morača najvažnija i doprinosi sa 63% ukupnog dotoka vode u jezero. Jezero ima jednu otoku, rijeku Bojanu, koja nakon Skadra prima vodu iz rijeke Drimac, koja danas predstavlja glavni tok oticanja rijeke Drim u njenom završnom dijelu. Južna i jugozapadna strana jezera su kamenite i strme sa uvalama duž obale Rumije, u mnogim od ovih zaliva nalaze se vrulja – sublakustrični izvori. Zaliv Karuč je predstavlja veliki dio SZ oboda Skadarskog jezera sa brojnim vruljama (Karuč, Volač i Đurovo oko su najznačajniji). Zaliv Malo blato nastao je od rijeke pretvorene u jezero/zaliv pored Skadarskog jezera. Sjeverna i sjeveroistočna obala su manje strme i obično predstavlja plavno područje. Najveći zaliv Skadarskog jezera je Hotski (i Humski) zaliv koji se nalazi u SI dijelu jezera. Drugi značajni djelovi Skadarskog jezera su Vučko Blato i Velje Blato. Najveće dubine u Skadarskom jezeru zabilježene su na lokacijama podvodnih (sublakustričnih) vrulja (zvanih "oka") koje su u stvari podvodne depresije čije se dno proteže duboko ispod samog dna Jezera. Najdublja vrulja je Raduško oko, koje se nalazi 72,5 m ispod prosječnog nivoa jezera.

Skadarsko jezero dobija najveću količinu vode iz rijeke Morače, tako da vodostaji jezera direktno zavise od njenog dotoka. Osim Morače, u jezero se ulivaju i rijeke: Crmnica, Orahovštica, Poseljanska rijeka, Rijeka Crnojevića, Bazagurska matica, Karatuna itd., a značajne količine vode dotiču i iz kraćih rijeka (Plavnica, Zetica, Gostiljska rijeka, Mala Mrka, Velika Mrka, Raičevića žalica i dr.) koje nastaju isticanjem vode iz intergranularnog vodonosnog sloja Zetske ravnice duž njenog južnog oboda.

Trasa predmetne dionice željezničke pruge u Zetskom dijelu Skadarskog jezera nalazi se na ***terenu sa visoko propusnim intergranularnim vodonosnim slojem Zetske ravnice*** dok se Crmničkom dijelu nalazi na ***terenu sa srednje propusnim intergranularnim vodonosnim slojem Zetske ravnice*** (izvor: Hidrogeološka karta SFRJ, 1:500.000, vidi isječak za zonu Skadarskog jezera – Zeta i Crmnica, slika 14 dolje)



Slika 14 – Isječak iz Hidrogeološke karte SFRJ za zonu Skadarskog jezera – Zeta i Crmnica

Jezero se dobrim dijelom puni iz kraških vodonosnih slojeva u vidu isticanja podzemne vode na vruljama. Postoje tri hidrološke stanice (na teritoriji Crne Gore) koje mjere vodostaje jezera, i to: Vranjina, Plavnica i Ckla.
Izvor podataka o hidrološkim karakteristikama Skadarskog jezera: Regionalni Vodovod Crnogorsko primorje - *Tehno-ekonomska studija za proširenje kapaciteta zahvatanja vode*, dostupna na linku https://regionalnivodovod.me/wp-content/uploads/TES-prevedeno-09-06-2022.pdf.
Izvorišta vodosnabdijevanja u Crmničkom dijelu Skadarskog jezera - U Crmničkom dijelu Skadarskog jezera nalaze se vodoizvorišta "Orahovo polje" i "Velje Oko" koja snabdijevaju vodovod Bara u sušnim periodima.
U zoni trase predmetne dionice željezničke pruge nalazi se magistralni cjevovod Regionalnog vodovoda Crnogorsko primorje.
Vodovodom Virpazara upravlja JP "Vodovod i kanalizacija" Bar. Njegov kapacitet je 15 l/s. Voda se od Orahovskog polja dovodi u rezervoar ,,Humac“ (zapremina 700 m³, kota 65.0 mnm) iz koga se naselje Virpazar snabdijeva gravitacionim cjevovodom AC DN150, a gravitacioni cjevovodi postoje i za naselja Boljevići i Kuisin. Sekundarna mreža vodovoda je najbolje razvijena u zonama Željezničke stanice Virpazar i samog naselja Virpazar. Svi snabdijevani objekti spadaju u jednu visinsku zonu.
Objekat Željezničke stanica Virpazar snabdijeva se iz vodovodne mreže čiji je izvor snabdijevanja vodoizvorište "Orahovo polje".
Izvorišta vodosnabdijevanja u Zetskom dijelu Skadarskog jezera - U najvećem mjeri Zetski dio Skadarskog jezera nema razvijen centralizovani system vodosnabdijevanja. Jedan dio Gornje Zete (sela: Botun, Cijevna, Srpska, Ljajkovići, Mahala, Tomića Ubâ, Trešnjica, Mataguži i Mojanovići, uključujući Željezničku stanicu Golubovci) snabdijeva se vodom iz gradskog vodovoda Podgorice, dok su domaćinstva ostalog dijela, naročito u Donjoj Zeti, vodosnabdijevanje riješili individualnim kućnim sistemima iz bunara i bušotina koji su uglavnom na manjim dubinama - 10-12 m u prosjeku. Po podacima Vodovod i kanalizacija d.o.o. Podgorica, u toku 2020 i 2021 realizovani su sljedećip rojekti za proširenje vodovodne mreže na područja Zete: Golubovci: izgradnja sekundarne vodovodne mreže, Golubovci - Mahala: izgradnja sekundarne vodovodne mreže, Golubovci: izgradnja 5,5 km distributivne mreže, Ponari: Izgradnja distributivne mreže, Kuće Pepića: Izgradnja vodovodne mreže.
Objekti željezničkih stanica Zeta i Golubovci snabdijevaju se iz sopstvenih izvora snabdijevanja vodom, bušotina namjenski izvedenih kod samih željezničkih stanica.

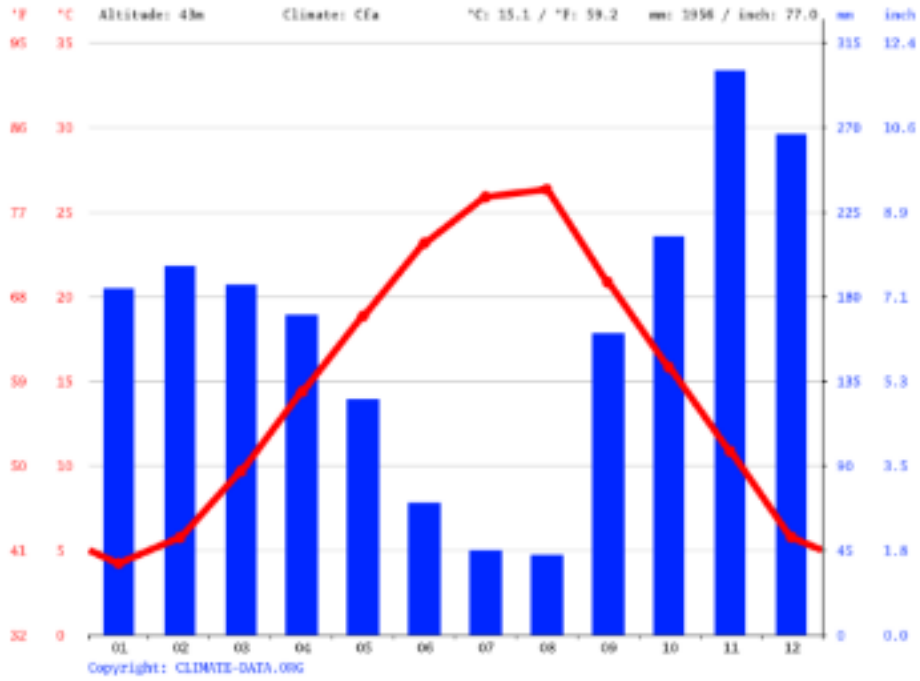
1.5. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Projektno područje karakterišu tri različita klimatska tipa: 1. Umjereno topla klima bez sušnog perioda tokom cijele godine na istočnom i sjevernom dijelu sliva Skadarskog jezera. 2. Umjereno topla klima bez izraženog sušnog perioda tokom godine sa sušnim ljetima u sjeverozapadnom, zapadnom i jugozapadnom dijelu sliva Skadarskog jezera i 3. Mediteranska-jadranska klima sa dominantnim toplim i sušnim ljetnim periodom sa prosječnom temperaturom vazduha najtoplijeg mjeseca od preko 22°C u Barskom primorju i Zetskoj ravnici.

Prosječna temperatura vazduha na području Skadarskog jezera kreće se od 14 do 16 °C. Prosječna ljetnja temperatura vazduha je 25 °C. Najviša temperatura vazduha u Crnoj Gori izmjerena je u avgustu 2007. godine u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici i iznosila je 44,8 °C. Suva i vruća ljeta uzrokuju snažno isparavanje iz vodenih tijela, dok manje rijeke i izvori potpuno presušuju. Zimi prosječna temperatura vazduha varira od 6 do 9 °C. Najtopliji mjesec je jul, a najhladniji januar kada broj dana sa negativnim temperaturama vazduha može dostići i 5 dana. Prosječna godišnja količina padavina na području jezera je 1.800–2.200 L/m^2 . Zimi (od decembra do februara) količina padavina ovdje iznosi 850 l/m^2 . Novembar je najkišovitiji mjesec, dok su jul i avgust najsušniji mjeseci. Prosječan broj dana sa padavinama kreće se od 110 do 120 dana. Zimi u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici snježni pokrivač može dostići debljinu 20-40 cm. Srednji godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem preko 10 cm u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici varira od 5 do 10 dana, a preko 30 cm – samo 1 dan. Srednja godišnja oblačnost na području Jezera je 0,45, dok je srednji godišnji broj sunčanih sati između 2.000 i 2.400.

Vjetrovi su jako uslovljeni lokalnom orografijom. U Zetskoj i Bjelopavlićkoj ravnici najviše preovladavaju vjetrovi sjevernog smjera 3–5 i 5–10 m/s i juga 5–10 m/s.

Klima cijelog projektnog područja (područje opštine Zeta, Skadarsko jezero i priobalna zona između Sutomora i Bara) je pod uticajem njegovog geografskog položaja i reljefa. Klimu ovog područja značajno određuje i prisustvo jednog velikog vodnog tijela - Skadarskog jezera, kao i specifičnosti reljefa u njegovom neposrednom okruženju. Prema Koëpenovoj klasifikaciji klime, šire područje Jezera ima vlažnu suptropsku klimu, budući da postoji samo jedan ljetni mjesec sa manje od 40 mm padavina, sa ljetnim maksimalnim temperaturama > 30° C. Ovo područje je na samo 35 km vazdušne linije od Jadranskog mora, ali je od istog odvojeno planinskim masivom Rumije, čime je ograničem uticaj samog mora na njegovu lokalnu klimu u Crmničkom polju, Skadarskom jezero i Zeti.



Slika 15 - Klimatski dijagram za projektno područje – šire područje Zete, Skadarskog jezera i Bara

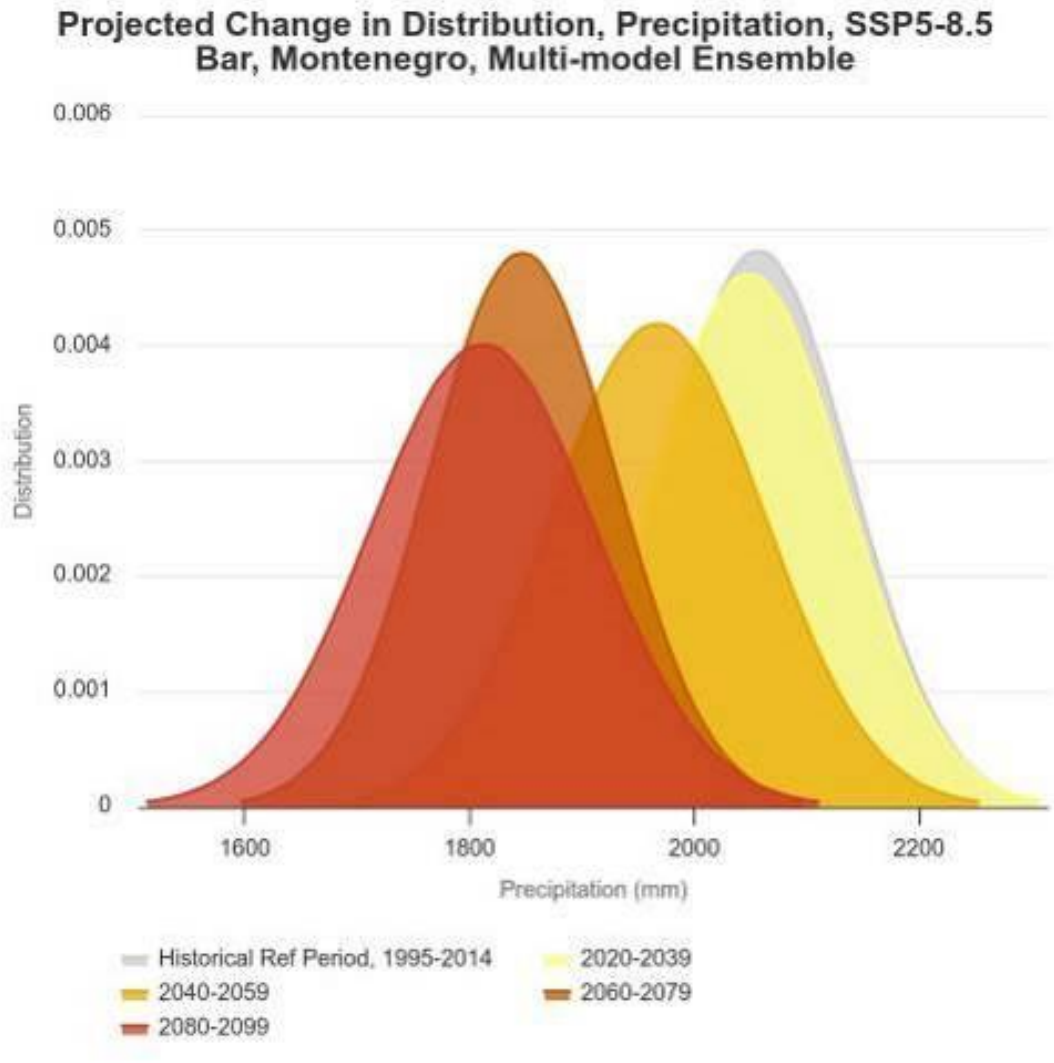
Temperatura u najbližoj Podgorici prelazi 25°C za oko 135 dana svake godine, a prosječna dnevna temperatura iznosi 15,6 °C. Srednja godišnja maksimalna temperatura vazduha je relativno visoka - 20,80°C. Najviše srednje mjesečne maksimalne temperature su u julu i avgustu (32,1°C). Najniža srednja maksimalna temperatura je u januaru, 9,9°C. Prosječna godišnja minimalna temperatura vazduha u Podgorici je 10,8°C. Maksimalna temperatura vazduha zabilježena je 24. avgusta 2007. godine kada je iznosila 44,8°C, dok je minimalni zabilježeni rekord iznosio -9,7°C na dan 4. februar 1956. Srednja godišnja količina padavina je 1.659 mm, što Podgoricu čini daleko najvlažnijom prijestonicom u Evropi. Broj kišnih dana je oko 120, a onih sa jakim vjetrom oko 60. Povremeni jak sjeverni vjetar utiče na klimu u zimskom periodu, sa efektom rashlađivanja koji smanjuje subjektivni osjećaj temperature za nekoliko stepeni. Maksimalna visina sniježnog pokirvača zabilježena je 11.februara 2012. godine, kada je izmjerena visina snijega bila 58 cm.

Poseban uticaj na klimu u Crnoj Gori imaju vjetrovi. Preovlađujući vjetrovi su posljedica opšte distribucije atmosferskog pritiska u različitim mjesecima. Zbog barometarske depresije prisutne na Jadranu i istočnom Mediteranu koja se spaja sa visokim atmosferskim pritiskom na istočnom i sjeveroistočnom Balkanu, u zimskim mjesecima prevladavaju vjetrovi iz sjeveroistočnog kvadranta. Karakteristični vjetrovi su sjeverni i južni.

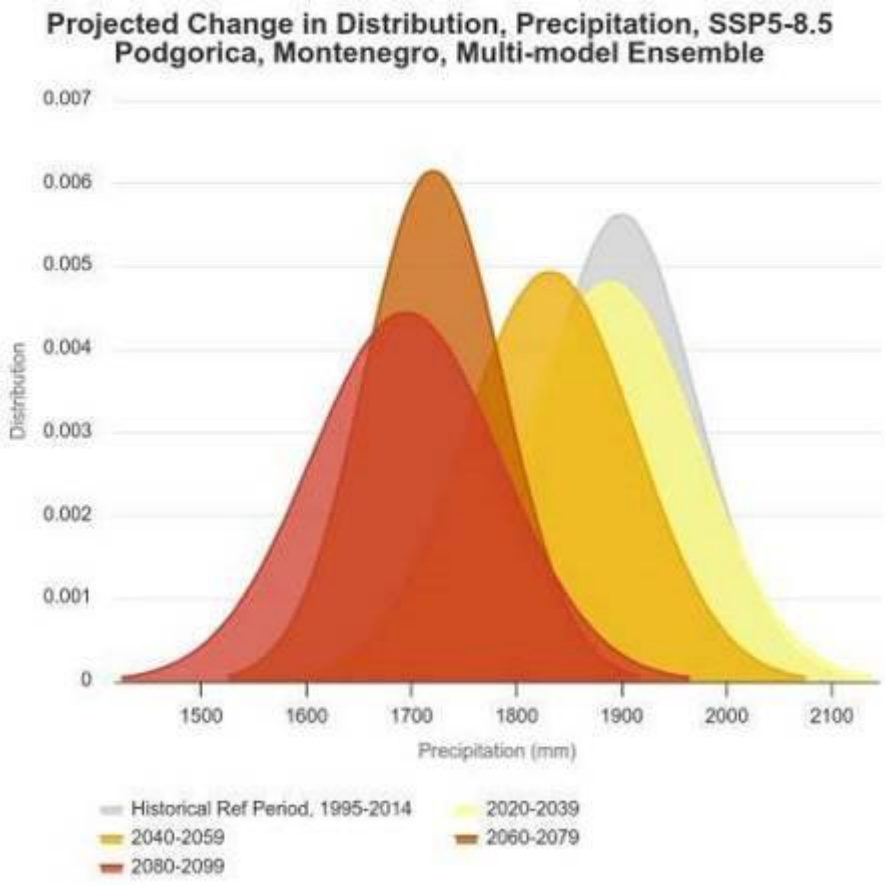
Projekcije klimatskih promjena

Prema dostupnim izvorima informacija o predstojećim klimatskim promjenama (IPCC AR 5, IPCC AR 6 i 3-ća Nacionalna komunikacija prema UNFCC -u) koje mogu biti vezane za zonu predmetne dionice željezničke pruge,

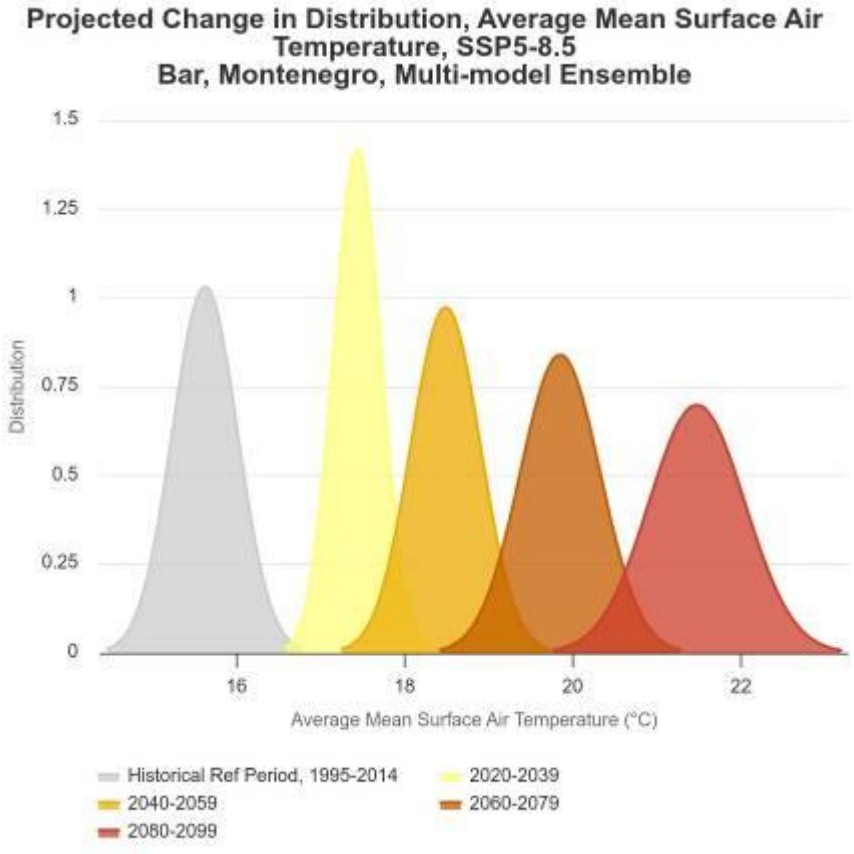
kao i za južni dio Crne Gore u cjelini, scenario **RCP8.5** je identifikovan kao primjenjiv / odgovarajući. Scenario RCP8.5 za Južnu Europu i Mediteran predviđa porast temperature do 2 ° C do 2100. godine. Za Crnu Goru se po podacima 3-će Nacionalne komunikacije prema UNFCC (str 24) očekuje povećanje srednje godišnje temperature od 1,5°C do 2°C do 2040. godine u cijeloj zemlji. Do 2070. godine srednja godišnja temperatura će porasti do 3°C, a do 2100. godine predviđa se povećanje od 5,5°C. Očekuje se smanjenje srednje godišnje količine padavina, posebno tokom ljetnih mjeseci, a povećanje u zimskim mjesecima u nekim dijelovima zemlje. Očekuje se da će se u Crnoj Gori do 2070. godine smanjiti do 20% srednje godišnje količine padavina.
Projekcije budućih klimatskih promjena za Crnu Goru koje uključiju i zonu predmetne dionice željezničke pruge u opštinama Bar i Zeta (Podgorica) date su i na portalu Svjetske banke (https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/montenegro/trends-variability-projections), uključujući i period od 2051 do 2010. Najvažniji aspekti klimatskih promjena zonu predmetne dionice željezničke pruge i njeno funkcioniranje su trendovi koji su vezani za promjene padavina i temperature, kao 2 najznačajnije klimatske varijable, izražene kao: (i) *promjene godišnjih količina padavina* na nivou opština Bar i Zeta (Podgorica) i (ii) *srednje prosječne temperature vazduha* takođe na nivou opština Bar i Zeta (Podgorica).
Grafički prikazi očekivanih trendova navedenih varijabli za opštine Bar i Zeta (Podgorica) dati sun a sljedećim slikama eksportovanim sa portal Svjetske banke



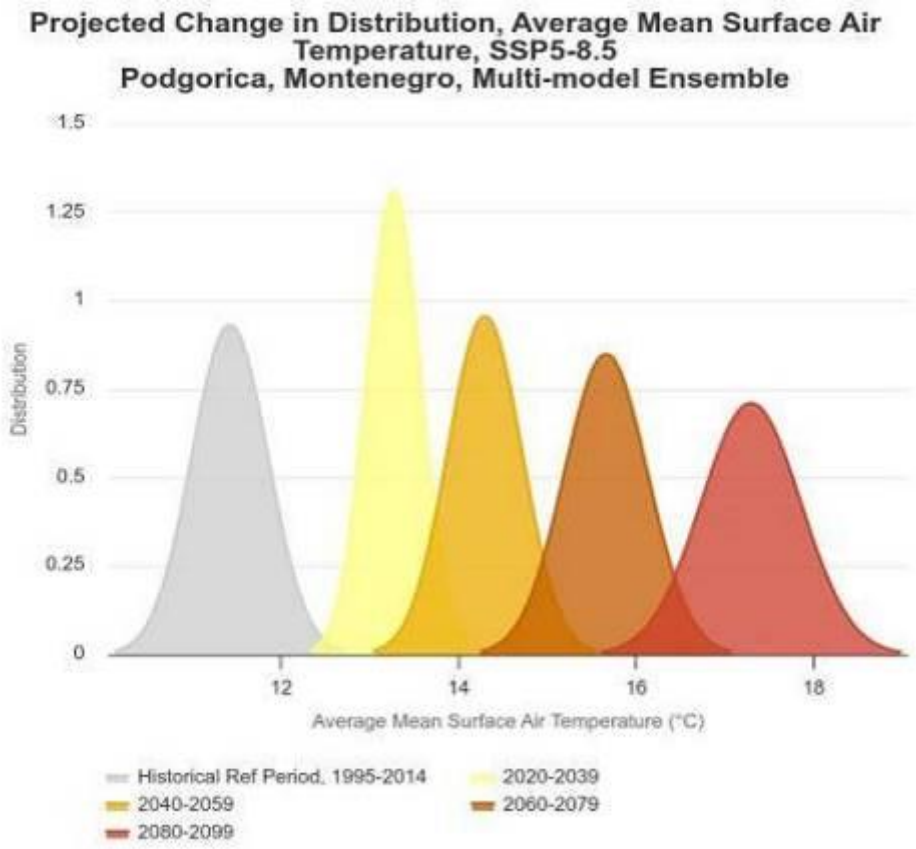
Slika 16 - Grafički prikaz očekivanih promjena godišnjih količina padavina na nivou opštine Bar, po 20-to-godišnjim periodima



Slika 17 - Grafički prikaz očekivanih promjena godišnjih količina padavina na nivou opštine Zeta (Podgorica), po 20-to-godišnjim periodima



Slika 18 - Grafički prikaz očekivanih promjena srednjih prosječnih temperature vazduha na nivou opštine Bar, po dvadesetogodišnjim periodima



Slika 19 - Grafički prikaz očekivanih promjena srednjih prosječnih temperature vazduha na nivou opštine Podgorica, po dvadesetogodišnjim periodima

1.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa

1.6.1. Tlo i zemljište

Kao komponenta životne sredine, zemljište na predmetnoj lokaciji je izloženo određenim negativnim uticajima. One se odražavaju uglavnom kroz spontanu izmjenu reljefa (spiranje zemljišta, erozije), praćenu sporadičnom devastacijom, a u manjoj mjeri i kroz zagađivanje zemljišta (izbacivanje otpada). Na formiranje zemljišta u zoni Skadarskog jezera, tako i priobalnoj morskoj zoni od Sutomora do Bara uticali su geološka podloga i klima, reljef, vegetacija i hidrološke prilike. U zetskom dijelu zone Skadarskog jezera – sjeverno zastupljena su u plavnoj zoni deluvijalna, aluvijalna i močvarna zemljista, dok su sjevernije od Mojanovića, prema Ćemovskom polju, prisutna smeđa eutrična zemljista. U crmničkom dijelu zone Skadarskog jezera – južno, u plavnoj zoni Crmničkog polja, zastupljena su močvarna i aluvijalna zemljišta, dok su u rijetko plavnom obodu Crmničkog polja najčešća crvenica i karbonatna zemljišta, a ima i smeđih zemljišta na flišu. U priobalnoj zoni Sutomora i Bara zastupljeno je uglavnom smeđe karbonatno zemljište i crvenica. Aluvijalno - deluvijalno zemljiše se javlja kao nastavak aluvijuma na lokalitetima duž niske morske obale gdje, počinjući od pjeskovito - šljunkovitih plaža, ispunjava ravne ili blago nagnute terene, kao i velike površine terena u zaleđu. Zbog sastava zemljišta i podzemnih voda, drenaža je slaba, ponekad se pod uticajem podzemne vode zemljište oglejava i zabaruje (u vrijeme obilnijih padavina).

Prema proizvodnoj vrijednosti ova tla obično pripadaju III i IV bonitetnoj klasi.

Regenerativni kapacitet tla odnosi se na sposobnost tla da se oporavi i održi svoje stanje, plodnost i strukturu nakon poremećaja (od poljoprivrednih aktivnosti, krčenja šuma ili erozije). Različiti tipovi tla imaju različite

regenerativne sposobnosti zavisno od njihovog sastava, strukture i sadržaja organskih materija. Daje se pregled procijenjenog regenerativnog kapaciteta za uobičajene vrste tla / zemljišta:

1. Ilovasta tla / zemljišta
Regenerativni kapacitet: Visok
Karakteristike: Ilovasto tlo ima izbalansiranu mješavinu pijeska, mulja i gline, sa dovoljno organske materije.
Proces regeneracije: Ilovasta struktura tla podržava korisne mikroorganizme, uključujući kišne gliste, koji pomažu u razgradnji organskog materijala i poboljšanju opšteg stanja tla. Njegov dobar kapacitet zadržavanja vode pomaže u podržavanju rasta biljaka, što zauzvrat vraća organsku materiju u tlo.

2. Glineno tlo
Regenerativni kapacitet: umjeren do nizak
Karakteristike: Glineno tlo ima male, čvrsto zbijene čestice, što rezultira njegovom lošom drenažom i zbijenošću.
Proces regeneracije: potrebno je više vremena da se glinena tla regenerišu zbog njihove gustine. Međutim, dodavanjem organskih materija može se (postepeno) poboljšanti aeracija i drenaža. Glineno tlo ima koristi od biljaka koje se razvijaju na njemu ali i od dodavanja organskog materijala za razbijanje njegovih kompaktnih slojeva.

3. Pješčana, alivijalna i deluvijalna tla / zemljišta
Regenerativni kapacitet: nizak
Karakteristike: Ova tla imaju velike, slabo zbijene čestice i brzo se dreniraju, ali imaju potrebu da zadrže hranjive materije.
Proces regeneracije: I ova tla imaju koristi od dodavanja organskih materija (npr. kompost, stajsko đubrivo) kako bi se povećalo zadržavanja vode i hranjivih materija u njima. Vremenom, regeneraciji ovih tla / zemljišta pomažu usjevi i/ili spontano naseljene divlje biljne vrste, sa ili bez mehaničke obrade, čime se poboljšava njegova struktura i sposobnost zadržavanja hranljivih materija.

4. Muljevita tla
Regenerativni kapacitet: Umjeren
Karakteristike: Čestice mulja su sitnije od pijeska, ali grublje od gline, što dovodi do glatke teksture koja dobro zadržava vodu.
Proces regeneracije: Muljevito tlo se može poboljšati redovnim dodavanjem organskih materija. Ovoj vrsti tla / zemljišta mogu koristiti ratarske kulture, uz minimalnu mehaničku obradu što pomaže održavanju strukture samog tla i povećanju nivoa hranjivih materija.

5. Tresetno tlo / zemljište
Regenerativni kapacitet: Visok
Karakteristike: Tresetna tla su bogata organskim materijalom i često kisela, sa visokim kapacitetom zadržavanja vode.
Proces regeneracije: Tresetna tla prirodno dobro zadržavaju hranljive materije, ali zahtevaju krečnjak da uravnoteži pH za određene usjeve. Obnavljanje tresetnog tla dodavanjem organskih materija može brzo povećati plodnost, ali je neophodno održavati nivoe vode jer se ova tla mogu isušiti ako su sezonski / periodično plavljena ili su pretjerano dugo isušena.

6. Krečnjačka tla / zemljišta
Regenerativni kapacitet: nizak do umjeren
Karakteristike: Krečnjačkna tla su alkalna, tipično sa malo organske materije i često imaju problema s drenažom zbog svog kamenitog sastava.
Proces regeneracije: I ova tla imaju koristi od dodavanja organskih materijala za poboljšanje zadržavanja vode i nivoa hranjivih materija. Regeneraciji ove vrste tla pomaže uzgoj biljaka sa dubokim korijenima što pomaže razbijanju (dubljih) zbijenih slojeva i boljoj drenaži.

Ključni faktori koji utiču na regenerativni kapacitet tla / zemljišta

Organska materija: Zemljišta sa visokim sadržajem organskih materija se brže regenerišu jer organski materijal obezbeđuje hranljive materije, mehaničku strukturu i korisne mikroorganizme.
Aktivnost mikroba - mikroorganizama: Zdrave mikrobne zajednice u tlu pomažu u razgradnji organskog materijala i poboljšavaju plodnost i strukturu tla.
Prevencija erozije: Održavanje vegetacije, uključujući kosidbu i/ili ispašu, gajeni usjevi i poljoprivredne aktivnosti bez (značajnije) mehaničke obrade pomažu u sprječavanju erozije i održavaju strukture ove vrste zemljišta / tla.
Vlažnost tla / zemljišta: Pravilno navodnjavanje i drenaža su od ključne važnosti, posebno za glinovita i pješčana tla, koja teže da zadrže uravnotežen nivo vlage.

1.6.2. Vodeni ekosistemi

Prikazi hidroloških karakteristika i stanja kvaliteta voda obrađenim su u poglavljima 1.4. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama i 5.3. Kvalitet voda pa se ovdje ne ponavljaju.
Vodeni ekosistemi, uključujući rijeke, jezera, močvarna područja i more, imaju međuobno različit regenerativni kapacitet koji zavisi od njihove ekološke složenosti, biodiverziteta i spoljašnjih pritisaka. Regeneracija u vodenim ekosistemima uključuje obnavljanje kvaliteta vode, ponovno uspostavljanje biodiverziteta i poboljšanje funkcija ekosistema kao što su kruženje materija / nutrijenata i podrška očuvanju stabilnim stanišnim tipovima. Daje se pregled procijenjenog regenerativnog kapaciteta za različite vodene ekosisteme:

1. Rijeke i potoci
Regenerativni kapacitet: umjeren do visok
Karakteristike: Rijeke i potoci imaju prirodnu sposobnost da zbog stalnog protoka "samopročišćavaju" i smanjuju nivoe zagađujućih materija koje u njih dospiju, ali i prirodne sedimente koji mogu dopjeti spiranjem. Relativno su otporni na poremećaje jer podržavaju širok spektar biljnih i životinjskih vrsta prilagođenih dinamičkim uslovima sredine.
Proces regeneracije: Zagađujuće materije se često mogu razrediti i dispergovati nizvodno od mjesta ulaska u rijeke / potoke, iako to zavisi od brzine njihovog toka i nivoa emisije – koncentracije samih zagađujućih materija. Priobalna zona (zona vegetacija na rječnim obalama) može pomoći proces regeneracije zagađenih rijeka i potoka filtriranjem hranjivih materija i sedimenata prije nego što (ponovo) stignu u vodu. Biodiverzitet vodenih biljaka i životinja igra važnu ulogu u kruženju materije i prečišćavanju nutrijenata.
Izazovi: Brane i ustave koje prekidaju kontinuirani vodeni tok, zagađenje i smanjenje propusne moći ometaju ili čak prekidaju prirodni tok ovih ekosistema i smanjuju njihov biodiverzitet, utičući na sposobnost rijeka / potoka da se regenerišu. Mjere restauracije uključuju ponovno uspostavljanje režima prirodnog toka, smanjenje opterećenja nutrijentima i obnavljanje priobalnih zona sa vegetacijom.

2. Jezera i bare
Regenerativni kapacitet: Umjeren
Karakteristike: Jezera i bare se sporije obnavljaju od rijeka zbog svoje statične prirode ili prirode niskog protoka, što može dovesti do nakupljanja nutrijenata i taloženja sedimenta.
Proces regeneracije: Kruženje fosfora i azota u vodenim biljkama i algama je ključno u ovim ekosistemima, jer ovi nutrijenti, ako su u prevelikim koncentracijama, mogu dovesti do eutrofikacije (cvjetanje algi koje iscrpljuju kiseonik). Oksigenacija (aeracija) prirodnim miješanjem ili sličnim intervencijama može pomoći u razbijanju organskih materijala i zagađivača, a time i boljoj regeneraciji.
Izazovi: Emisije nutrijenata iz poljoprivrede i urbanih područja, invazivne vrste i prekomjerni ribolov mogu poremetiti ekološku ravnotežu jezera i bara. Njihova restauracija se može podržati smanjenjem unosa nutrijenata, obnavljanjem autohtone vegetacije duž obala i kontrolom invazivnih vrsta.

3. Močvare (uključujući periodični ili sezonski plavne zone)
Regenerativni kapacitet: Visok
Karakteristike: Močvare su poznate po svom visokom regenerativnom kapacitetu i djeluju kao "prirodni filteri" ili "bubrezi" zadržavanjem sedimenata, kruženjem hranjivih materija i podržavanjem raznolikog biljnog i životinjskog svijeta. One igraju ključnu ulogu u prečišćavanju vode, sekvestraciji ugljika i regulaciji poplava.
Proces regeneracije: Močvare se obnavljaju razlaganjem zagađivača, kruženjem organskih materija i filtriranjem sedimenata i zagađujućih materija. Prirodna vegetacija u močvarama takođe pomaže u stabilizaciji sedimenata i sprječavanju erozije, što takođe podržava stabilnost staništa za divlje biljne i životinjske vrste.

Izazovi: Močvare su podložne zagađenju, melioraciji zemljišta i invazivnim vrstama. Napori za njihovu restauraciju i regeneraciju uključuju obnavljanje prirodnih vodenih tokova, ponovno sađenje autohtone vegetacije i ograničavanje unosa zagađujućih materija. Obnova močvarnih staništa je često efikasna zbog njihove prirodne otpornosti i sposobnosti samoodržanja uz odgovarajuće održavanje hidrologije i vegetacije.

4. Estuari i drugi obalni stanišni tipovi
Regenerativni kapacitet: umjeren do visok
Karakteristike: Estuari i staništa obalne zone, uključujući ona gdje se slatka voda miješa sa slanom, biološki su produktivni i igraju bitnu ulogu u kruženju nutrijenata i održavanju morskog i slatkovodnog biodiverziteta.
Proces regeneracije: Ovi ekosistemi imaju koristi od variranja nivoa vodostaja, uključujući smjene plime i oseke, što pomaže u eliminisanju zagađujućih materija i boljem unosu svježih hranjivih materija. Vodene biljke u ovim zonama vežu sedimente, apsorbuju višak hranljivih materija i pružaju utočište za mnoge vrste, čime podržavaju biodiverzitet i stabilnost ekosistema.
Izazovi: Razvoj i izgradnja na obali, zagađenje i klimatske promjene utiču na njihov regenerativni kapacitet. Obnavljanje vegetacije, smanjenje zagađenja i održavanje prirodnog toka vode može pomoći da se ova područja efikasno regenerišu.

5. More
Regenerativni kapacitet: umjeren do nizak (zavisi od lokacije)
Karakteristike: Mora imaju veliki regenerativni kapacitet zbog svoje veličine i miješanja slojeva vode, što razrjeđuje zagađujuće materije na velikoj površini. Međutim, pojedini djelovi mora, kao što su (pri)obalna područja i područja podvodnih grebena mogu biti osjetljivija na degradaciju.
Proces regeneracije: Regeneracija mora se oslanja na kruženje nutrijenata od strane fitoplanktona i drugih morskih organizama, kao i na prirodno miješanje slojeva vode koji vrše distribuciju hranjivih materija i kiseonika. Koralni grebeni, livade morske trave i staništa algi su ključni za regeneraciju priobalnog mora tako što obezbjeđuju stanište brojnim vrstama i generalno podržavaju visok biodiverzitet.
Izazovi: Prekomjerni ribolov, zagađenje i kisjele kiše mogu ozbiljno uticati na morske ekosisteme, posebno u priobalnoj zoni. Njihovo obnavljanje uključuje održivo upravljanje ribarstvom, smanjenje zagađenja plastikom i zaštitu livada morske trave kako bi se omogućilo održavanje ili oporavak staništa.

Faktori koji utiču na regenerativni kapacitet vodenih ekosistema:
Biodiverzitet: Različiti ekosistemi su otporniji i mogu se brže oporaviti jer različite vrste imaju određene ekološke funkscije u kruženju nutrijenata, strukturi staništa i predatora.
Kvalitet vode: Čista morska voda je značajna za regeneraciju morskih ekosistema, dok njihovo zagađivanje ugrožava ili usporava oporavak određenih vrsta i životnih zajednica.
Hidrologija i vodeni tokovi: Prirodni obrasci toka – kretanja vode su od suštinskog značaja, posebno u rijekama, na njihovim ušćima, u močvarama i estuarima, jer pomažu u transportu hranjivih materija i održavanju staništa.
Vegetacija: Vodena i priobalna vegetacija stabilizuju priobalno tlo / zemljište, filtriraju zagađujuće materij i stvaraju stanište za divlje životinjske vrste, podržavajući regeneraciju ekosistema.
Regenerativni kapacitet vodnih ekosistema usko je povezan s održavanjem prirodne hidrologije, smanjenjem zagađenja i očuvanjem biodiverziteta, koji omogućavaju tim ekosistemima da se oporave i/ili održe.

1.6.3. Biodiverzitet

Regenerativni kapacitet biodiverzite značajno se razlikuje između pojedinih njegovih komponenti (diverzitet vrsta, ekosistema) zbog varijacija u njihovoj strukturi, sastavu vrsta i ekološkim procesima. Ove razlike se mogu ogledati u sljedećim aspektim: (i) brzina oporavka, (ii) mehanizmi regeneracije, (iii) reagovanje na poremećaje, (v) strukturna složenost komponenti biodiverziteta, (vi) efikasnost u vezanju / sekvestracije ugljenika, (vii) zavisnost od stanja tla, (viii) brzina regeneracije nakon požara.

Regenerativni kapacitet različitih tipova staništa Natura 2000 značajno varira u zavisnosti od inherentnih karakteristika staništa, tolerancije na poremećaje i ekološke dinamike. Ispod je poređenje regenerativnog kapaciteta u nekoliko Natura 2000 tipova staništa:

1. Šume (veći broj Natura i EUNIS tipova staništa, Natura: 9290, 92D0, 92A0, 9540)
Regenerativni kapacitet: umjeren do nizak

Brzina oporavka: Sporo (decenijama do stoljeća)
Ključni mehanizmi: Šume se obnavljaju kroz prirodnu sukcesiju, uključujući ponovni rast zimzelenog i listopadnog drveća nakon njihovog oštećenja ili značajnijeg poremećaja kao što su požari ili sječe. Raznošenje sjemena i ukorjenjivanje podmladka su kritični za njihov oporavak.
Otpornost na poremećaje: Veći broj šumskih staništa je generalno govoreći, prilagođen požarima naročito na manjim, prostorno ograničenim površinama, ali teži poremećaji, odnosno oštećenja, kao što su sječe šuma, naročito čiste sječe i klimatske promjene smanjuju njihov regenerativni kapacitet. Obnavljanje, odnosno regeneracija šuma je spora naročito u uslovima sa promjenljivim klimatskim uslovima i siromašnja tla bitnim nutrijentima.
Izazovi: Fragmentacija staništa, neodržive prakse sječe i klimatske promjene usporavaju regeneraciju šuma i utiču na sastav vrsta.

Zastupljenost Natura šumskih staništa u zoni dionice željezničke pruge: (i) 9290 (Beglaci kod stajališta Morača), 92D0 (lijeva obale Morače prije i poslije Vukovačkog mosta), 92A0 (lijeva obale Morače od Adžovih vrba do pružnog prijelaza Bistrice, sa desne / zapadne strane nasipa od pružnog prijelaza Bistrice do Rijeke Morače, sa lijeve / istočne strane nasipa od pružnog prijelaza Bistrice do Rijeke Morače u mozaiku sa EUNIS V1 i V44, sa desne / zapadne strane nasipa od Rijeke Morače do Vranjine – izlazni kanal iz sela, obalom od stajališta Vranjina do kraja uvale iza kuće Buda Lopičića, obodom ostrva Lesendro, u uvali pored zapadne strane nasipa (strana za Jadransku magistralu) u uvali Jovovica, sa desne / zapadne strane nasipa (strana za Jadransku magistralu) od ukrštanja lokalnog puta Rijeka Crnojevića – Virpazar sa Jadranskom magistralom do odvajanja lokalnog puta za Orahovo od Jadranske magistrale, prije željezničke stanice Virpazar, sa lijeve / istočne strane nasipa od pružnog prijelaza Virpazar do željezničke stanice Virpazar, sa desne / zapadne strane nasipa od željezničke stanice Virpazar do mosta na rijeci Crmnici, od Rijeke Crmnice kod željezničkog mosta do potoka Grabovik kod Boljevića, sa desne / zapadne strane nasipa od središnjeg dijela Crmničkog polja do iza stajališta Crmnica – 200 m iza stajališta), 9540 (Tanki rt, do Šišarina).

2. Alpski (i subalpski) karbonatni pašnjaci (tip staništa 6170)
Regenerativni kapacitet: Visok
Brzina oporavka: brza do umjerena (od sezona do godina)
Ključni mehanizmi: Ovi travnjaci se brzo obnavljaju zbog prilagođavanja na sezonsku ispašu i oštećeenja od manjih klizišta ili erozije. Regenerišu se iz sjemena, vegetativnom reprodukcijom (rizomima i sl) i velikom brojnošću samih biljnih vrsta.
Otpornost na poremećaje: alpski travnjaci / pašnjaci su otporni na ispašu, ali eventualna prekomjerna ispaša, invazivne vrste, skijaški, džip reli i slični vidovi turizmamogu smanjiti njihov regenerativni kapacitet.
Izazovi: Intenzivne ljudske aktivnosti (npr. poljoprivreda, turizam) i klimatske promjene mogu poremetiti stabilnost tla i smanjiti regenerativnu sposobnost ovog tipa staništa.

Natura stanišni tip 6170 nije zastupljen u zoni predmetne dionice željezničke pruge, srijeće se u planinskim predjelima oko Skadarskog jezera.

3. Obalne dine (tipovi staništa 2110, 2120 i dr.)
Regenerativni kapacitet: Umjeren
Brzina oporavka: umjerena, u prosjeku, različita dužina vremenskog perioda oporavka (od jedne godine do više decenija)
Ključni mehanizmi: Sistemi obalnih dina regenerišu se prvenstveno kolonizacijom pionirskih vrsta koje stabilizuju same pješčane dine. Vjetar i taloženje pijeska takođe igraju važnu ulogu u dinamici dina.
Otpornost na poremećaje: obalne dine su prirodno dinamične i otporne na umjerene poremećaje, ali ljudske aktivnosti poput turizma, urbanog razvoja i erozije obale mogu značajno smanjiti njihov regenerativni kapacitet.
Izazovi: Ljudski uticaji (npr. gaženje, uklanjanje, izgradnja) i klimatske promene (npr. porast nivoa mora, olujni udari) ometaju regeneraciju.

Natura stanišni tipovi 2110 i 2120 nijesu zastupljeni u zoni predmetne dionice željezničke pruge, srijeću se u obalnom području, u zoni Velike plaže

4. Mediteranske šume, šibljaci i makija (tip staništa 5310, 5330, 9540 i dr.)
Regenerativni kapacitet: Umjeren
Brzina oporavka: Sporo (decenijama)

Ključni mehanizmi: Mediteranske šume, šibljaci i makija obnavljaju se kroz prirodne procese sukcesije nakon požara ili ispaše. Mnoge mediteranske vrste su prilagođene na požare, a kod nekih biljnih vrsta (npr. hrastovi i određeni borovi) vatra – visoka temperature utiče na klijanje sjemena.
Otpornost na poremećaje: Prilagođenost požarima, intenzitetu klimatskih promjena i ljudskim aktivnostima (npr. napuštanje poljoprivrede) značajnih su za njihov regenerativni kapacitet.
Izazovi: Prekomjerna ispaša, krčenje šuma, česti šumski požari i urbana ekspanzija ograničavaju regenerativni kapacitet, posebno kada dođe do erozije gornjeg sloja tla.

Natura stanišni tipovi 5310, 5330 nijesu zastupljeni u zoni predmetne dionice željezničke pruge, srijeću se u obalnom području, uključujući njen dio na područja Bara

Zastupljenost Natura šumskog staništa 9540 u zoni dionice željezničke pruge prethodno je navedena u okviru tačke 1 (lokacija Tanki rt):

5. Oligotrofna i mezotrofna jezera (tip staništa 3140, 3150)
Regenerativni kapacitet: nizak
Brzina oporavka: Vrlo sporo (godinama ili decenijama)
Ključni mehanizmi: Oligotrofna jezera se sporo obnavljaju zbog uslova siromašnih nutrijentima. Oporavak zavisi od obnavljanja kvaliteta vode, ponovnoj kolonizaciji vodenih vrsta i stabilizaciji ciklusa nutrijenata. Mezotrofna jezera sa umjerenim nivoom nutrijenata i biološke produktivnosti, imaju regenerativni kapacitet koji im omogućava da održavaju zdrave jezerske ekosisteme, a donekle su otporna i na promjene nivoa nutrijenata.
Otpornost na poremećaje: Oligotrofna jezera su vrlo osjetljiva na opterećenje nutrijentima (eutrofikaciju), zagađenje i klimatske promjene. Jednom poremećena, posebno unosom nutrijenata, regeneracija je spora. Mezotrofna jezera imaju veću otpornost na male prilive nutrijenata u odnosu na oligotrofna jezera. Iako prekomjerno opterećenje nutrijentima (na primjer, oticanjem) može gurnuti mezotrofno jezero prema eutrofikaciji, njegovi umjereni nivoi hranjivih materija omogućavaju mu da apsorbuje mala povećanja bez dramatičnih ekoloških promjena. Ova jezera nastanjuju različite populacije riba, uključujući vrste koje pomažu u regulaciji populacija algi i beskičmenjaka, održavajući njihovu ravnotežu.
Izazovi: Zagađenje (poljoprivredno otjecanje), klimatske promjene (promjena temperature vode) i prekomjerna ekstrakcija vode značajno narušavaju proces regeneracije.

Zastupljenost Natura vodenih / jezerskih staništa u zoni dionice željezničke pruge: (i) 3150 (Vučko blato – zapadni dio Skadarskog jezera sa širom zonom ušća Morače (Kanal) ispod Vranjine), (i) 3140 (vodeno ogledalo – otvoreni pučinski dio Skadarskog jezera

6. Prirodne rijeke (tip staništa 3280 i dr)
Regenerativni kapacitet: Umjeren
Brzina oporavka: umjerena do spora (decenijama)
Ključni mehanizmi: Prirodne rijeke se obnavljaju svojom prirodnom hidrološkom dinamikom (tečenje, sezonske poplave) koje održavaju riječna staništa, obalnu vegetaciju i vodeni život. Projekti obnove rijeka mogu pomoći u obnavljanju staništa uklanjanjem brana ili obnavljanjem meandara.
Otpornost na poremećaje: Rijeke su umjereno otporne na prirodne sezonske poremećaje poput poplava, ali su pod velikim utjecajem fizičkih barijera i zagađenja (brane, ispuštanje otpadnih voda).
Izazovi: Fragmentacija rijeka, zagađenje, crpljenje vode i klimatske promjene (promijenjeni režimi rječnog toka) značajno usporavaju oporavak.

Zastupljenost Natura vodenog / rječnog staništa 3280 u zoni dionice željezničke pruge: vodotok Morače do ušća njenog lijevog / istočnog kraka Kuriješnica u Skadarsko jezero, uključujući dio toka u zoni mosta Morača

7. Livade / naselja posidonije (tip staništa 1120)
Regenerativni kapacitet: nizak
Brzina oporavka: Vrlo sporo (decenijama do stoljeća)
Ključni mehanizmi: Livade morske trave posidonije regenerišu se sporo vegetativnim rastom, širenjem rizoma i iz sjemena (u toku jeseni). Ove livade igraju ključnu ulogu u obalnim ekosistemima, obezbeđujući staništa vrstama i zadržavanje (sekvestraciju) ugljenika.
Otpornost na poremećaje: Naselja posidonije su vrlo osjetljiva na fizičke promjene (kočarenje, sidrenje), promjene kvaliteta vode (zagađenje, taloženje sedimenata), ali i klimatske promjene. Oporavak oštećenih livada posidonije je izuzetno spor.

Izazovi: Razvoj i izgradnja na obali, zagađenje i sidrenje predstavljaju značajne prijetnje regenerativnom kapacitetu, s dodatnim uticajem zagrijavanja temperature mora koje utječe na stopu rasta ovih naselja.

Natura morski stanišni tip 1120 nije zastupljen u zoni predmetne dionice željezničke pruge, srijeće se u obalnom području, u morskoj sredini na dubinama 5-32 m u zoni Sutomora i Bara (ispred poluostrva Ratac, u zoni Luke Bar i dr)

8. Suvi krečnjački travnjaci (tip staništa 62A0)
Regenerativni kapacitet: Visok
Brzina oporavka: brza do umjerena (godine do decenija)
Ključni mehanizmi: Krečnjački suvi travnjaci se regenerišu prvenstveno iz sjemena i kolonizaciju karakterističnih travnjačkih vrsta. Prilagođeni su ispaši i periodičnoj kosidbi, što pomaže održavanju njihove biološke raznovrsnosti.
Otpornost na poremećaje: Suvi krečnjački travnjaci su vrlo otporni na umjerene poremećaje (ispaša, požar), ali mogu degradirati ako se ispaša potpuno napusti ili ako su eventualno podložni prekomjernoj ispaši.
Izazovi: Intenziviranje poljoprivrede, napuštanje tradicionalne ispaše i širenje drvenastih vrsta mogu značajno smanjiti regenerativni kapacitet.

Zastupljenost Natura suvog travnatog tipa staništa 62A0 u zoni dionice željezničke pruge: Tvrđava Lesendro

Sažetak regenerativnog kapaciteta prema tipu staništa

Natura 2000 Tip staništa	Regenerativni kapacitet	Brzina oporavka	Ključni izazovi
Šume (9290, 92D0, 92A0, 9540)	Umjeren do nizak	Sporo	sječa, fragmentacija, klimatske promjene
Alpski karbonatni pašnjaci (6170)	Visok	Brzo do umjereno	Prekomjerna ispaša, erozija tla, turizam
Obalne dine (2110, 2120 i dr.)	Umjeren	Umjereno	Urbanizacija, erozija obale, turizam
Mediteranske šume, šibljaci i makija (5310, 5330, 9540)	Umjeren	Sporo	Požari, širenje naselja
Oligotrofna i mezotrofna jezera (3110, 3140, 3150)	Nizak	Vrlo Spora	Eutrofikacija, zagađenje, klim. promjene
Prirodne rijeke (3280 i dr)	Umjeren	Umjereno do sporo	Hidrološke modifikacije - brane, zagađenje
Naselja Posidonia-e (1120)	Nizak	Vrlo Sporo	Razvoj obale, zagađenje, sidrenje
Krečnjački travnjaci (62A0)	Visok	Brzi do umjereni	Napuštanje poljoprivr., kosidba i/ili ispaša

Među Natura 2000 staništima, travnjaci i vlažna staništa imaju tendenciju većeg regenerativnog kapaciteta, dok se šume, jezera, močvare i livade morske trave sporije regenerišu i vrlo su osjetljivi na poremećaje. Napori koji se ulažu za pravilno upravljanje i smanjenje ljudskog uticaja su od suštinskog značaja za podršku učuvanja i obnavljanja različitih stanišnih tipova.

1.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Imajući u vidu veoma (fizički) ograničen obim intervencija na elemente željezničke pruge na samom nasipu, lokacijama drenažnog Sistema, objektima željezničkih stanica Golubovci, Virpazar i Sutomore, kao i na lokaciji trafostanice TS 110 / 25 kV u Burtaišima iste na projektnoj lokaciji neće imati bilo kakav značajniji novi i jači uticaj na prirodnu sredinu.

Kako se radi o prostoru koji je u građevinskom smislu izgrađen u najvećoj mjeri 1959. godine od kada se kontinuirano koristi, u sinergiji, ne samo za željeznički već i kolski saobraćaj (uključujući korišćenje susjednog – kontaktnog prostora sa stanovanje i druge ljudske aktivnosti) može se ocijeniti da je postojeći apsorpcioni kapacitet prirodne sredine značajno velik.

U budućnosti, tokom funkcionisanja predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara u okviru koje nije predviđena izgradnja novih objekata i djelatnosti drugačijih od postojećih, apsorpcioni kapacitet prirodne sredine predmetne lokacije i njenog okruženja će ostati i dalje u istom stanju, moći će da prihvata određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i prostora tako da ne može da nastupi nepovratna šteta u životnoj sredine.

1.7.1. Močvare

U okolini projekta ima močvarnih područja u 2 prostorne cjeline / zone koje su izložene plavljenju, i to: (i) dio Zetskog luga na potezu uz željezničku prugu od stajališta Morača do naselja Vranjina i (ii) dio Crmničkog polja na potezu od ulaska pruge u naselje Virpazar do ulaza u tunel Sozina.

1.7.2. Obalna područja i ušća rijeka

U okolini projekta se od obalnih područja nalazi obala Jadranskog mora koja je najbliža dijelu dionice željezničke pruge na izlasku iz tunela Ratac i početnog dijela klizišta Ratac gdje je udaljenost projekta – željezničke pruge od morske obale 140 m

Od ušća rijeka, u okolini projekta se nalaze ušća 3 rijeke, i to: (i) ušće Morače u Skadarsko jezero kod tvrđave Lesendro blizu Vranjine koje je najbliže dijelu dionice željezničke pruge kod tvrđave Lesendro i iznosi 430 m, (ii) zajedničko ušće Orahovštice i Crmničke rijeke u zajedničku otoku Viršticu kod Virpazara, od koga najbliža udaljenost dijela dionice željezničke pruge od pristana za brodove i čamce u Virpazaru iznosi 150m, dok je samo ušće Virštice udaljeno od dionice željezničke pruge 685m, kao i (iii) ušće rijeke Željeznice na Šušanjskoj plaži kod Bara od koga koje najbliža udaljenost dionice željezničke pruge iznosi 1180m.

1.7.3. Površinske vode

U okolini projekta od površinskih vodotokova zastupljeni su sljedeće: (i) rijeke: Morača, Crmnička, Orahovštica, Virštica, Rijeke Željeznica i kanal za oticanje rijeke Rena, (ii) Skadarsko jezero i (iii) Jadransko more

1.7.4. Poljoprivredna zemljišta

Na samoj lokaciji projekta nalaze se veoma male, prostornog ograničene površine poljoprivrednog zemljišta, i to: (i) u priobalnom dijelu Zetske ravnice od stajališta Morača do Željezničke stanice Zeta, (ii) u Crmničkom polju od krivine pruge ispred Boljevića do ulaska u tunel pruge Sozina i (iii) Barskom polju na područja Bjeliša. Djelovi ranije intenzivno korišćenih poljoprivrednih površina, naročito u Crmničkom polju, koje su ranije bile kategorisane kao popljoprivredno zemljište sada su u obrastanju uglavnom šikarom i ruderalnom vegetacijom.

1.7.5. Priobalne zone i morska sredina

Lokacija projekta ima linearni / trakasti oblik i u odnosu na obalu Jadranskog mora postavljena je paralelno na dijelu željezničke pruge od izlaza iz tunela Sozina do kraja pruge u Željezničkoj stanici Bar. Najbliža udaljenost dionice željezničke pruge od morske obale je na izlasku pruge iz tunela Ratac i početnog dijela klizišta Ratac gdje iznosi 140 m.

1.7.6. Planinske i šumske oblasti

Na samoj lokaciji projekta i u njenoj bližoj okolini nema planinaskih, niti šumskih oblasti.

1.7.7. Zašticena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)

Predmetna lokacija projekta je jednim svojim dijelom (sjeverni dio dionice željezničke pruge od ulaznog dijela pruge u Željezničku stanicu Zeta do blizu stajališta Crmnica) pripada zaštićenom području Nacionalni park Skadarsko jezero.

1.7.8. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom

Projektno područje nije obuhvaćeno mrežom Natura 2000 ali se u njegovoj blizini, naročito u zoni Nacionalnog parka Skadarsklo jezero nalaze Natura staništa i vrste značajna za zaštitu. Bliži podaci o Natura i EUNIS stanišnim tipovima u zoni projektnog područja širine 100m, na potezu od Željezničke stanice Golubovci do ulaza u tunel Sozina, obezbijeđeni su inventarizacijom (2022 godine) koja je usklađena sa propisanim zahtjevima iz Standardnih formulara za Natura podatke (SDF – Standard Data Form), a u ovom Elaboratu su ti podaci sumirani u poglavlju 3.1.1., dok je njihov grafički prikaz (export iz GIS baze) dat u prilogu broj 4.

Uopšteno govoreći u samom projektnom području i neposrednoj kontaktnoj zoni (zona stope nasipa) zastupljeni su EUNIS stanišni tipovi (C1., C2. 5., C3.21., C3.5., E1.3., F5.3., F9.35, FA, G1736, I1.3, J.4, J1.21, J1.31, J1.4, J1.51, J2.61, J4.1, J4.2, V1, X25) dok se Natura stanišni tipovi (3140, 3150, 3280, 62A0, 6420, 6540, 8210, 9290, 92A0, 9540) nadovezuju odmah na navedenu kontaktnu zonu (zona stope nasipa). Granična linija između nasipa / linije stope nasipa i Natura staništa, a u nekim slučajevima i EUNIS stanišnih tipova **varira**. U zavisnosti od vodostaja Skadarskog jezera, u zimskom periodu se pomjera i granica vodenog tijela koje se karakteriše kao Natura stanišni tip 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza Magnopotamion i Hydrocharition (zona Vranjina - Tanki rt), kada je granica tog stanišnog ti a na padini nasipa. U ekstremnim vremenskim prilikama granica vodenog tijela i Natura stanišnog tipa 3150 (period poplava 2010 godine) znala je da dođe i do krune nasipa i same pruge (donji stroj pruge).

Prostorno, Natura stanišni tipova koji su prisutni u zoni predmetne dionice željeznićke pruge u NP Skadarsko jezero nalaze se na različitim udaljenostima od lokacije projekta (potpoglavlje 1.2.3.), kao što je to prethodno navedeno. U velikom broju slučajeva, u prirodnim terenima / područjima NP Skadarsko jezero, Natura stanišni tipovi se graniče sa samim pružnim nasipom (linijom stope / nožice nasipa). To je slučaj dijelom pružnog nasipa na kome nije planirano proširenje stope / nožice nasipa. U zonama naselja i druge (najčešće putne) infrastrukture Natura staništa ili (i) odsustvuju, pa se lokacija projekta graniči za izgrađenim, poljoprivrednim i drugim površinama koje se interpretiraju sa EUNIS tipologizacijom staništa, ili (ii) se nalaze na velikim udaljenostima. Sa druge strane, slučajevi lokaliteta na kojima su Natura stanišni tipovi u granicama lokacije projekta radi čega će biti trajno zauzeti samim pružnim nasipom, navedeni su u poglavlju 4, potpoglavlju 6.4 i grafički prikazani u Prillogu 10.

Intenzivno širenje invazivnih vrsta u plavnoj zoni Skadarskog jezera, kao što je slučaj sa bagremovcem (*Amorpha fruticosa*) značajno je promijenilo floristički sastav, između ostalog i Natura i EUNIS staništa u okolini projektnog područja. Bagremovac je ušao u sastav i floristički značajno promijenio Natura staništa: (i) 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze *Paspalo-Agrostidion* djelimično zasjenjene granama vrba i bijele topole (zona od željezničkog mosta na rijeci Crmnici do Željezničke stanice Virpazari) i (ii) 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole (na potezu od stajališta Crmnica do iza Virpazara i od Vranjine / Lesendra do Bistrica i stajališta Morača). U 2 zone odmah pored nasipa predmetne dionice željezničke pruge kod Virpazara, populacija bagremovca se značajno proširila, potisnula druge vrste i formirala svoj stanišni tip koji se karakteriše kao EUNIS F9.35 Priobalne invazivnih sastojina - bagremovca *Amorpha fruticosa* (Riparian stands of invasive shrub *Amorpha fruticosa*), i to: (i) u zoni ispred željezničke stanice Virpazar, sa JI strane pružnog nasipa i (ii) na potezu od uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Virpazaru do prve krivine željezničke pruge u pravcu Tankog rta, takođe sa JI strane nasipa.

1.7.9. Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat

Izuzimajući izgrađene objekte pruge i prateće infrastrukturne i građevinske objekte vezane za prugu, uključujući zajednički nasip sa Jadranskom magistralom u zoni Skadarskog jezera, na kojima su u odnosu na izvorno prirodno stanje promijenjeni standardi kvaliteta životne sredine, ostala područja na kojima nijesu zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine nijesu identifikovani.

1.7.10. Gusto naseljene oblasti

Najbliže gušće naseljene oblasti uz lokaciju projekte su zona sljedećih naselja: (i) u opštini Zeta: Mojanovići, Goričani, Beglaci, Bilejo Polje, Bistrice, Vranjina i (ii) u opštini Bar: Virpazar, Sutomore, Brca, Žukotrlica, Šušanj i Polje Barsko (Bjeliši).

1.7.11. Predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti

Na samoj lokaciji projekta nijesu registrovana nepokretna kulturna dobra, ali se u njenoj neposrednoj okolini nalaze sljedeća zakonom zaštićena kulturna dobra: tvrđava Lesendro, arheološki lokalitet Litine nedaleko od ulaska u tunel Sozina i Manastor Ratac.

1.8. Opis flore i faune zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

1.8.1. Flora i fauna

1.8.1.1. Flora

Floru područja u kome se nalazi predmetna dionica željezničke pruge treba posmatrati u sljedeća 2 biogeografski i floristički slična područja: (i) zona Skadarskog jezera zaštićena kao nacionalni park koji je zbog svojih prirodnih vrijednosti prepoznat i kao EMERALD, KBA, IPA, IBA i Ramsarsko područje, i kroz koju prolazi predmetna dionica željezničke pruge (od iznad Željezničke stanice Zeta do prije željezničkog stajališta Crmnica), i (ii) morska priobalna zona od Sutomora do Bara u kojoj željeznička pruga ne prolazi kroz neko postojeće zaštićeno područje, ali je u njenoj blizini zaštićeno područja spomenik prirode Ratac sa Žukotrlicom.

Flora Skadarskog jezera je bogata i raznovrsna a razvijena je kao posljedica njegovog geografskog položaja na kraškom terenu u vanjskom dijelu dinarskih planina na koji utiču brojni geografski, geomorfološki, pedološki, klimatski i geotektonski faktora. Biogeografski, Skadarsko jezero pripada Mediteranskom biogeografskom region. Nalazi se između bioma zimzelenih eu-mediteranskih šuma i bioma umjerenih listopadnih šuma kserotermne submediteranske vegetacije, tj. na granici između suptropskog i umjerenog zonobioma sjeverne hemisfere.

Skadarsko jezero je pod snažnim uticajem Mediterana što se odrazilo na karakter njegove flore i vegetaciješto se ogleda u prisustvu tipičnih (Eu)-mediteranskih flornih elemenata tvrdolisnih zimzelenih šuma (*Quercus ilex, Laurus nobilis, Pistacia lentiscus, Olea europaea* i *Arbutus unedo*). U vegetaciji Sakadarskog jezera može se izdvojiti velik broj biljnih zajednica - asocijacija i subasocijacija ne samo vodene i priobalne vlažne, već i veoma diverzifikovane šumske vegetacija.

Šire područje Skadarskog jezera je značajno kao utočište za mnoge reliktne biljne vrste: *Carpinus orientalis, Castanea sativa, Laurus nobilis, Ostrya carpinifolia, Quercus trojana, Paliurus spina-christi* i dr., kao i rijetke, zakonom zaštićene biljne vrste, od kojih se u široj zoni pruge nalaze *Minuartia velenoskyi* i *Utricularia vulgar*is (vidi detalje u poglavlju 2.)

Floru morskog priobalja od Sutomora do Bara karakterišu tipični elementi klimatogene zajednice hrasta crnike (*Quercus ilex*) čije su sastojine danas većim dijelom degradirane i zamijenjene makijom, ali i garigom i kamenjarom. Makija se javlja kao posledica antropogenog uticaja na šume crnike koje se smjenjuju grmolikim zajednicama u vidu niskih šuma i šikare. U dijelu priobalja od Sutomora do Bara se srijeće tipična zajednica makije sa hrastom crnikom i crnim jasenom (*Orno-Quercetum illicis* Horvatić) u kojoj je često prisutan, a ponegdje i dominira alepski bor (*Pins halepensis*). Sama morska obala je strma, niska i stjenovita sa više manjih plažnih površina. Na stijenama iznad mora javljaju se floristički siromašne zajednice koje su tipično izgrađene od *Limonium cancellatum* i *Crithmum maritimum*. Plaže u zoni zaštićenog područja su prirodne, a nastale su abrazijom morske obale pod direktnim uticajem talasa, ali i akumulacijskim procesima, koji su formirali pjeskovito-šljunkoviti nanos različite granulacije.

U zaleđu, u zoni pruge razvijena su brojna naselja između kojih se nalaze sljedeći florni elementi: mirta (*Myrtus communis*), žukva (*Spartium junceum*), veprina ili bodljikava kostrika (*Ruscus aculeatus*), šparoga (*Asparagus acutifolius*), lemprika (*Viburnum tinus*), tetivka (*Smilax aspera*), skromut, pavit (*Clematis flammula*), bodljikavi broć (*Rubia peregrina*) i dr.

1.8.1.2. Fauna

Skadarsko jezero leži u zoni sučeljavanja velikih zoogeografskih oblasti: prostrane Paleoarktičke oblasti (Evropa, veći dio Azije), Mediterana i sjeverne Afrike, što je od posebnog značaja za pokretni dio faune. Povezanost ovih

oblasti preko Skadarskog jezera najbolje ilustruju primjeri iz faune ptica, i to pojavom afričkih vrsta, kao i velikog dijela populacije zimujućih plovuša iz zapadnog Sibira. Područje Jezera pripada submediteranskoj fauni, a njegova najbliža okolina ima izrazite karakteristike kontinentalne faune.

Zona Skadarskog jezera izbjegla je značajne uticaje glacijacija i na taj način predstavljala izvanredan refugijum. Tragovi toga ogledaju se u prisustvu velikog broja reliktnih i endemičnih biljnih i životinjskih vrsta. Istovremeno, Skadarsko jezero je prihvatilo i vrste koje su naknadno širile svoje areale a to i danas čine.

Kao pretežno močvarni biotop, Skadarsko jezero predstavlja značajno naselje vodenih beskičmenjaka, koji su jedna od početnih karika u lancu ishrane viših životnih oblika, prije svega larvenih oblika raznih grupa insekata. Među vodenim beskičmenjacima srijeću se slatkovodna kraba (*Telphusa fluviatilis*), slatkovodne školjke (*Dreissena polymorpha* i *Anodonta cyanea*), brojne populacije vodenih puževa (*Viviparus viviparus*).

Skadarsko jezero karakteriše bogata fauna riba, što je značajan ekonomski potencijal. Dominiraju ciprinidne vrste, od kojih su najpoznatiji: krap (*Cyprinus carpio*) i ukljeva (*Alburnus albidus albarella*). Pečat fauni Jezera daje veoma brojna populacija obične zelene žabe, koja naseljava čitavu zonu vodene vegetacije i vodoplavne livade. Gmizavce vodenih zajednica karakteriše brojnost, a suvih staništa raznolikost.

Skadarsko jezero je od ranije bilo poznato kao ornitološki objekat od međunarodnog značaja i njegova međunarodna reputacija je zasnovana prvenstveno na bogatstvu u fauni ptica(IBA , Ramsarsko područje). Ptice su istovremeno grupa koja je, pored riba, najbolje proučena i za koju postoji najviše kvalitetnih podataka.

Stanište makije morskog priobalja od Sutomora do Bara u zoni željezničke pruge nastanjuju specifične zoocenoze vezane za taj tip staništa. U toj zoni se srijeću i kanjari koji predstavljaju prave rezervoare endemičnih mediteranskih vrsta naročito insekata (mediteranski lastin rep), gmizavaca (oštroglavi gušter, kraški gušter, blavor, leopardov smuk)i mnoštvo termofilnih vrsta ptica pjevačica (bjelogrla grmuša, sivi voljić, vrtna grmuša, voljić maslinar, brgljez kamenjar i dr.) Od sisara je karakteristično prisustvo šakala.

1.9.Pregled osnovnih karakteristika predjela

Projektno područje – zona dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara se nalazi u 2 (regionalna) tipa predjela i to (1) predio primorskog regiona Crne Gore i (2) predio Skadarskog basena (vidi sliku 20).



Slika 20 – Ragionalna tipologizacija predjela Crne Gore, sa označenim (1) predjelom primorskog regiona i (2) predjelom Skadarskog basena (izvor: Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore izdvojeni osnovni tipovi predjela i područja karaktera predjela; IFB No: MNE-LAMP-7647ME-NCB-TS-13-B.1.11.3; Republički zavod za urbanizam i projektovanje. Podgorica, Maj 2015. Ministarstvo održivog razvoja i turizma)

Predio primorskog regiona prostire se od morske obale do planinskog lanca Orjen-Lovćen, Sutorman-Rumija. Ovaj region se odlikuje „strmim krečnjačkim padinama i vertikalnim odsjecima izbrazdanim procijepima, dubokim točilima i nazubljenim grebenima između njih. Padine su pri dnu ublažene zbog flišnog sastava podloge i zasute siparima i plavinama. U sjeverozapadnom dijelu primorja pojas zaravni je uzan, za razliku od jugoistočnog primorja gdje se prostire niska ravan Ulcinjskog polja. U morfologiji reljefa prisutne su i priobalne i plavne aluvijalne ravnice, močvare, plaže i ostrva“. Što se tiče karaktera predjela, sama trasa predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara je smještena u predjelu brdskog tipa (vidi sliku 21). Iako na mapi nije naznačeno, najdominantniji predio u okolini pruge jeste more. Tipovi predjela u okruženju su urbana naselja (Sutomore i Bar), brdski tip i niži planinski tip.



Slika 21 – Karakterizacija predjela u brdskom tipu predjela Bara i Sutomora – 1.5 (izvor: Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore izdvojeni osnovni tipovi predjela i područja karaktera predjela; IFB No: MNE-LAMP-7647ME-NCB-TS-13-B.1.11.3; Republički zavod za urbanizam i projektovanje. Podgorica, Maj 2015. Ministarstvo održivog razvoja i turizma)

Predio Skadarskog basena, pored tipičnog predjela samog Skadarskog jezera, u zoni dionice željezničke pruge Golubovci - Bar uključuje 2 tipa predjela: 1. Akvatorijum jezera sa močvarnim područjem i 2. Ravničarski predio sa istočnim brdima, za koje je u urađena karakteritacija i grafički prikaz (vidi sliku 22) u PUP Podgorice do 2025, karta 9.1., str 327, (dostupno na linku https://starisajt.podgorica.me/db_files/Urbanizam/PUP/pup.pdf).

Karakterizacija ovih tipova predjela je raščlanjena na sljedeći način:

1. Akvatorijum jezera sa močvarnim područjem

Područje karaktera predjela: 1.1 Vranjina

2. Ravničarski predio sa istočnim brdima

Područje karaktera predjela: 2.1. Kultivisani predio Zetske ravnice, 2.2. Ušće rijeke Zete i Morače i 2.3. Ćemovsko polje

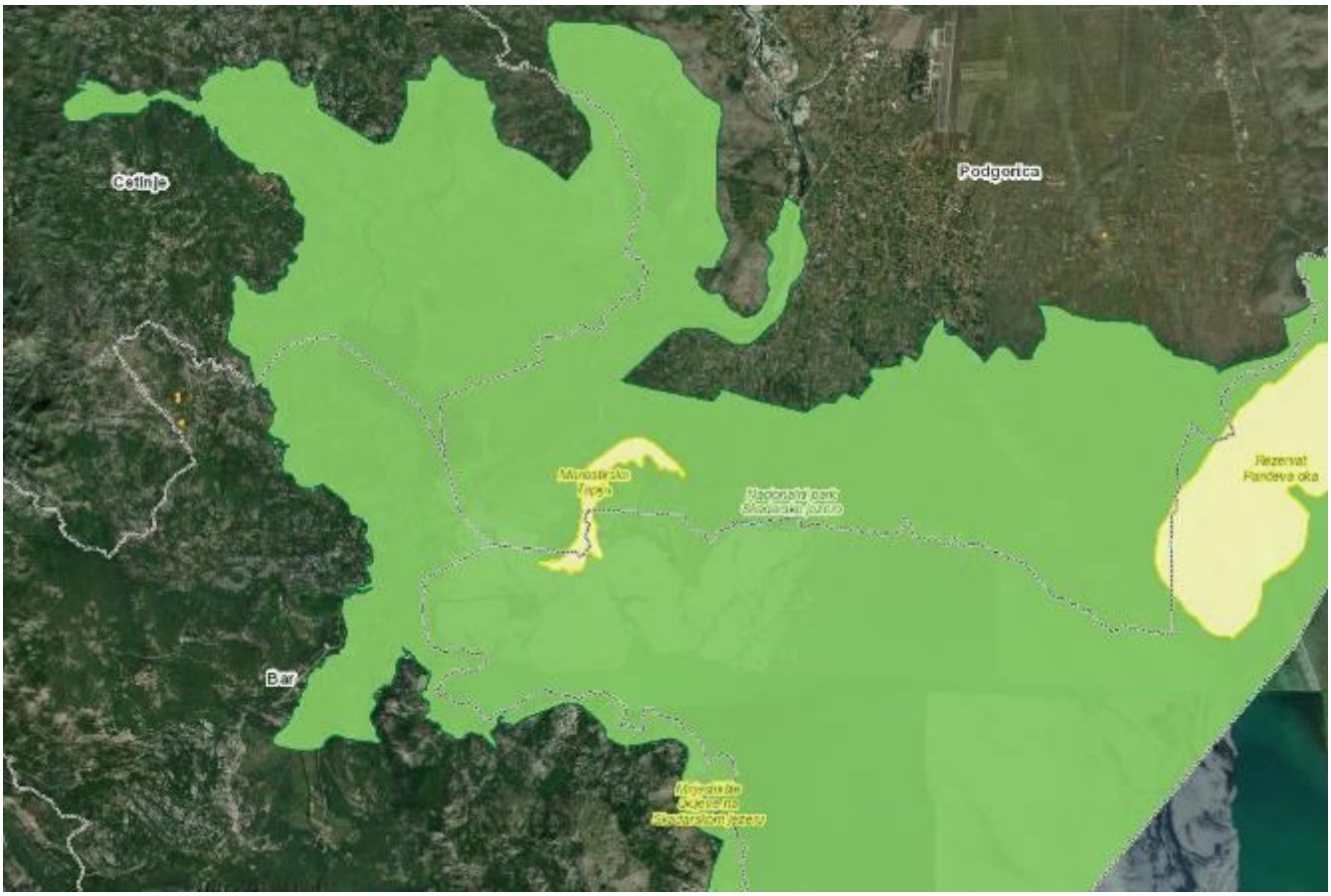


Slika 22 – Karakterizacija predjela Akvatorijum Skadarsklog jezera sa močvarnim područjem (①) i Ravničarski predio sa istočnim brdima (②) (izvor: PUP Podgorice do 2025, karta 9.1., str 327, (dostupno na linku https://starisajt.podgorica.me/db_files/Urbanizam/PUP/pup.pdf)

1.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Zaštićena područja u zoni željezničke pruge Golubovci - Bar

Po podacima sa Javno dostupnog portala za zaštićena područja (Agencija za zaštitu životne sredine, GIZ, na linku https://cloud.gdi.net/smartPortal/zppCG) projektno područje za predmetnu dionicu željezničke pruge presijeca Nacionani park "Skadarsko jezero", a u njegovoj široj okolini se nalazi Spomenik prirode "Ratac sa Žukotrlicom" (vidi slike 20. i 21.).



Slika 23 – Prostorni položaj i obuhvat Nacionalnog parka "Skadarsko jezero" po prikazu sa portal za zaštićena područja (Agencija za zaštitu životne sredine, GIZ)



Slika 24 – Prostorni položaj i obuhvat Spomenika prirode "Ratac sa Žukotrlicom" po prikazu sa portal za zaštićena područja (Agencija za zaštitu životne sredine, GIZ)

Po podacima o predloženom, statusu ovog zaštićenog područja i njegovim granicama i zonama zaštite, lokacija projekta (dio trase pruge na Žukotrlici) je najbliže udaljena oko 60m od zaštićenog područja prirode Spomenik prirode "Ratac sa Žukotrlicom", kao što je to navedeno u poglavlju 1.2.2. Kartografski prikaz šireg područja lokacije projekta, slika 4 (izvor podataka: Nacrt Studije revizije za zaštićeno područje „Ratac sa Žukotrlicom", opština Bar, decembar 2022, Prilog II, Kartografski prikaz granica zaštićenog područja i zona zaštite Spomenika prirode „Ratac sa Žukotrlicom" na topografskoj podlozi 1: 25.000, str 87., dostupno na linku https://wapi.gov.me/download/b88c32a4-d410-4c7c-ae06-38456e3efa9c?).

Kulturno-istorijsko nasljeđe u zoni željezničke pruge Golubovci - Bar

U sljedećoj tabeli dat je pregled zaštićenih kulturno-istorijskih spomenika u zoni železničke pruge Golubovci – Bar.

Registrovani nepokretni spomenici kulturno-istorijskog nasljeđa u zoni železničke pruge Golubovci - Bar

Naziv	**Lokalitet**	**Kategorija / Vrijednosti**
Naselje Vranjina	Vranjina, Skadarsko jezero	Nacionalni značaj, profana arhitektura, ambijentalne vrijednosti
Tvrđava Lesendro	Lesendro, Vranjina, Skadarsko jezero	National significance, Tvrđava iz XVI – XIX vijeka, Sakralna vrijednost.
Naselje Virpazar	Virpazar, Skadarsko jezero	Nacionalni značaj, profana arhitektura, ambijentalne vrijednosti
Litine	Litine, Crmnica, blizu ulaza u tunel Sozina	Nacionalni značaj, ostaci crkve Sv. Petra.

Izvor: Kulturno naslje]je Nacionalnog parka "Skadarsko jezero", Arheoloska zbirka SRCG, Titograd, 1987., i Uprava za zaštitu kulturnih dobara

Kulturna dobra u blizini predmetne dionice željezničke pruge u opštini Bar - Manastir Ratac

Manastir Ratac je stavljen pod zaštitu Rješenjem broj 1214 od 27.11.1957. godine „Ruševine manastira Ratac“ kada su stekle status spomenika kulture. Rješenjem o uvođenju u Registar broj 01-1673/1-61 od 08.11.1961. godine; Rješenjem o izvršenom uvođenju u Registar broj 01-1673/2-61 od 08.11. 1961. godine i Rješenjem o uvođenju u Registar broj 02-331 od 23.05.1994. godine Manastiru Ratac potvrđen je status spomenika kulture.

Patron najstarijeg hrama ratačkog kompleksa bio je Sv. arhanđel Mihailo, a kasnije je manastir posvećen kultu Bogorodice. Građen je u periodu od nekoliko stoljeća. Najstariji dio samostana potiče iz XI vijeka, iako postoje indicije da su benediktinci ovdje bili znatno ranije. Kao manastir Sv. Mihaila Rtačkog – S. Micaele de Reteza prvi put se pominje 1247. godine u vezi sa sporom između Dubrovačke i Barske nadbiskupije. Kralj Milutin je 1319. godine poveljom izdatom u Kotoru potvrdio darodavnu povelju svoje majke, kraljice Jelene koja potiče iz 1303. godine, najdalje 1307. godine. Imanja koja je manastiru darovala kraljica Jelena, a koja je potvrdio Milutin bila su prilično velika i obuhvatala su teren od Lastve (Petrovca) do Barskog polja i u zaleđu do Sozine.

Oko 1410. godine manastir se utvrđuje i dobija fortifikacioni izgled. Od 1443. godine nalazi se pod mletačkom upravom. Život i razvitak samostana može se pratiti sve do 1500. godine, kada je samostan postradao od Turaka, koji su ponovo provalili 1532. godine kada je došlo do djelimičnog rušenja. Podatak da je 1544. godine Mletački senat odobrio opatu nabavku građe za opravku porušene crkve, ne slaže se sa podatkom da su 1532. godine monasi manastir napustili pred Turcima. Nakon toga tvrđavu su držali Turci, sve do 1571. godine kada su je spalili i srušili. Ostaci arhitekture teško su oštećeni u Drugom svjetskom ratu. Prilikom postavljanja bunkera za topove italijanske vojske, srušeni su gotovo do tla ostaci zidova kapele i svih ostalih zgrada na samom platou, osim bazilike. Krajem pedesetih godina XX vijeka vojska je srušila veliku odbrambenu kulu.

U manastiru je bila i čuvena ikona Bogorodice, pa je Ratac bio stjecište hodočasnika i pokloničko mjesto. U pitanju je najpoznatija Bogorodičina relikvija na području Barske mitropolije i južnog Primorja, koja je na Ratac prispjela u drugoj polovini XIII vijeka, što se vremenski poklapa sa promjenom titulara. Ikona se posljednji put pominje u dokumentima 1443. godine kada Barani zahtijevaju da ikona i dalje zbog bezbjednosti ostane u katedralnoj crkvi Sv. Đorđa.

Pretpostavlja se da je pop Dukljanin (pisac Barskog rodoslova) svoje djelo sačinio među zidovima klaustra Ratačkog manastira.

Kulturna dobra u blizini predmetne dionice željezničke pruge u Zeti

Po podacima Uprave za zaštitu kulturnih dobara, na teritoriji opštine Zeta nalazi se 18 zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara nacionalnog i lokalnog značaja. Kulturna baština na području opštine Golubovci je u relativno lošem stanju i izložena je raznim uticajima, posebno imajući u vidu da se ostaci arheoloških nalazišta nalaze u površinskom sloju zemljišta koje se koristi za poljoprivrednu proizvodnju.

Pored navedenih kulturnih dobara, na teritoriji Zete postoje i dobra za koja se smatra da imaju potencijalne kulturno-istorijske vrednosti. Među njima su evidentirana sljedeća dobra: zgrada stare škole u Srpskoj "Vladika Danilo"; zgrada stare škole u Vukovcima i zgrada stare škole u Goričanima; nekropola u Golubovcima; Crkva sv. Nikole u Golubovcima; Crkva Svete Paraskeve u Golubovcima; Crkva Svete Paraskeve u Mahali; Crkva Svetog Đorđa u Berislavcima; Crkva Svetog Dimitrija u Bijelom Polju; Crkva Svete Petke u Kurilu; crkva u Valjezi u Berislavcima; Crkva Sv. Luke u Gostilju; Crkva Sv. Ilije u Ponarima; džamija u Goričanima i kuća Marića u Matagužima, kao i brojna, još neistražena arheološka nalazišta i elementi nematerijalne baštine.

1.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat

Po svom prostornom položaju dionica željezničke pruge Golubovci – Bar prolazi pored ili čak presijeca veći broj naselja u kojima živi značajn broj stanovnika.

U narednoj tebeli su dati (još uvijek preliminarni) podaci o stanovništvu, domaćinstvima i stanovima koje je u januaru 2024 godine objavio Monstat, nakon popisa koji je sproveden u decembru 2023, za naselja u opštinama Bar i Zeta koja se nalaze u zoni predmetne dionice željezničke pruge.

Opština	Naselja	Broj stanovnika[1]	Domaćinstva	Stanovi
Bar	Bar	15,868	6,170	11,014
Bar	Bartula	432	143	222
Bar	Bjeliši	2,079	801	1,376
Bar	Boljevići	161	59	203
Bar	Brca	270	115	876
Bar	Burtaiši	4,423	1,505	2,457
Bar	Čeluga	1,547	516	752
Bar	Papani	253	92	328
Bar	Polje	2,136	718	1,141
Bar	Stari Bar	1,596	502	707
Bar	Šušanj	3,272	1,148	3,370
Bar	Sustaš	685	200	243
Bar	Sutomore	1,816	635	3,369
Bar	Tomba	1,384	432	680
Bar	Virpazar	232	90	121
Bar	Zaljevo	756	222	352
Bar	Zgrade	431	156	732
Zeta	Bijelo Polje	771	219	286
Zeta	Bistrice	289	86	111
Zeta	Goričani	1,385	419	537
Zeta	Kurilo	89	26	27
Zeta	Mahala	2,454	675	927
Zeta	Mojanovići	1,702	516	671
Zeta	Ponari	229	72	122
Zeta	Šušunja	264	78	87
Zeta	Vranjina	129	45	96
Zeta	Vukovci	395	117	172

1.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i objektima infrastrukture

Na samoj lokaciji predmetne dionice željezničke pruge od ulaska u Željezničku stanicu Golubovci do završetka Željezničke stanice Bar nalaze se standardni elementi željezničke infrastructure, i to:

1. Donji stroj pruge koji čine: zemljani trup, mostovi i propusti, tuneli, stanični objekti, stanična postrojenja i objekti za zaštitu pruge od površinskih voda i atmosferskog uticaja.

Zemljani trup čine:

- nasipi (na područja Skadarskog jezera stopa nasipa i dio kosine nasipa su stalno ili sezonski pod vodom);
- usjeci;
- zasjeci uključivo sa planumom;
- jarkovi i kanali za odvodnjavanje;
- obloge;
- obložni i potporni zidovi;
- drenaže;
- vegetacioni pokrivač na kosinama i padinama i dr.

Pod mostovima i propustima podrazumijevaju se, osim mostova i propusta, još i pružni (pješački i putni) prijelazi (a) iznad pruge (pasarela u Bjelišima, u Baru) i (b) u nivou pruge (pružni prijelazi: Vukovci (CH 417+193), Morača (CH 419+104), Virpazar (CH 433+133), putni prijelaz Bistrice i tri (3) putna prijelaza koja funkcionišu kao urbane raskrsnice u naseljima Žukotrlica i Šušnj).

Stanični objekti su:

- peroni;
- rampe;
- putevi u staničnom reonu.

Stanična postrojenja su:

- kolske vage;
- postrojenja za snabdijevanje vodom;
- kontrolni tovarni profil;
- jame za okretnice;
- jame za čišćenje vatre.

Objekti za zaštitu pruge od površinskih voda i atmosferskog uticaja su:

- objekti za zaštitu od nanosa bujičnih tokova (poprečne građevine, regulacioni kanali);
- objekti za osiguranje korita rječnih tokova (obaloutvrde, paralelne i poprečne građevine);
- objekti za zaštitu pruge od snijega, lavina, leda i jakog vjetra (šumski snjegozaštitni pojasevi, snjegobrani, vjetrobrani, ledobrani i dr.).

2. Gornji stroj željezničke pruge koji čine kolosjeci i složene kolosječne konstrukcije.

Kolosjeke čine:

- šine;
- kolosječni pribor;
- pragovi;
- zastor;
- izolovani sastavi;
- oprema pruge;
- slobodni i tovarni profil.

Složene kolosječne konstrukcije su:

- skretnice;
- ukrštaji;
- dilatacione sprave;
- kolosjeci na mostovima i propustima;
- kolosjeci na putnim prijelazima;
- kolosjeci u tunelima;
- kolosjeci u krivinama malih radijusa;
- kolske vage;
- okretnice;
- prenosnice.

3. Signalno-sigurnosni i telekomunikacioni uređaji koji pružaju bezbjednost za odvijanje saobraćaja na pruzi.

U telekomunikaciona postrojenja i uređaje spadaju telekomunikacioni kablovi, vazdušne linije, prenosni sistemi, ŽAT mreža, pružni telefonski uređaji, interfonski i razglasni uređaji, UKT radio uređaji, radio dispečerski uređaji, uređaji za mjerenje i pokazivanje tačnog vremena, sistemi za obavještavanje i informisanje, uređaji za napajanje telekomunikacionih postrojenja i telekomunikacioni uređaji za potrebe informatike.

U signalno-sigurnosna postrojenja i uređaje spadaju: stanični signalno-sigurnosni uređaji, pružni signalno-sigurnosni uređaji, uređaji za osiguranje ranžirnih stanica, uređaji za osiguranje putnih prijelaza u nivou, uređaji za automatsko vođenje vozova, uređaji za daljinsko upravljanje saobraćajem i dopunski signalno-sigurnosni uređaji posebnih namjena.

4. Elektrovučno postrojenje - podstanica 110/25 kV u Burtaišima u Baru

5. Zgrade željezničkih službenih mjesta, ostale objekte i opremu u koje spadaju:

- stanične zgrade;
- ostale zgrade namijenjene službama za održavanje železničke infrastrukture i za organizovanje i regulisanje željezničkog saobraćaja;
- objekti namenjeni za smještaj postrojenja, uređaja i opreme železničke infrastrukture i oprema u njima;
- zemljište na kojima se nalaze zgrade i objekti;

6. Pružni pojas koji je zemljišni pojas sa obije strane pruge u širini od 8 m, a u naseljenom mjestu 6 m, mjereći od ose krajnjih kolosjeka, zemljište ispod pruge i vazdušni prostor u visini od 14 m od gornje ivice šine, a obuhvata i zemljišni prostor službenih mjesta (stanica, ukrsnica, stajališta, rasputnica i slično) koji obuhvata sve tehničko - tehnološke objekte, instalacije i pristupno-požarni put do najbližeg javnog put.

U široj zoni predmetne dionice željezničke pruge, na potezu od Željezničke stanice Golubovci do Željezničke stanice Virpazar uz samu željezničku prugu se nalazi Jadranska magistrala (od Stajališta Morača do ulaznog dijela u Željezničku stanicu Virpazar) i Zapadna obilaznica kroz Zetu (od Željezničke stanice Golubovci do Stajališta Morača).

U zoni grada Bara (Bjeliši, Makedonsko naselje), uključujući naselja Šušanj, Žukotrlica i Sutomore (Madžari-Brca, Pobrđe, Zankovići, Gorelac i Rutke) nalazi se veći broj lokalnih puteva i ulica, kao i dio Jadranske magistrale na različitoj udajenosti od same željezničke pruge (najmanja udaljenost je u Madžarima, pred ulaz u tunel Ratac).

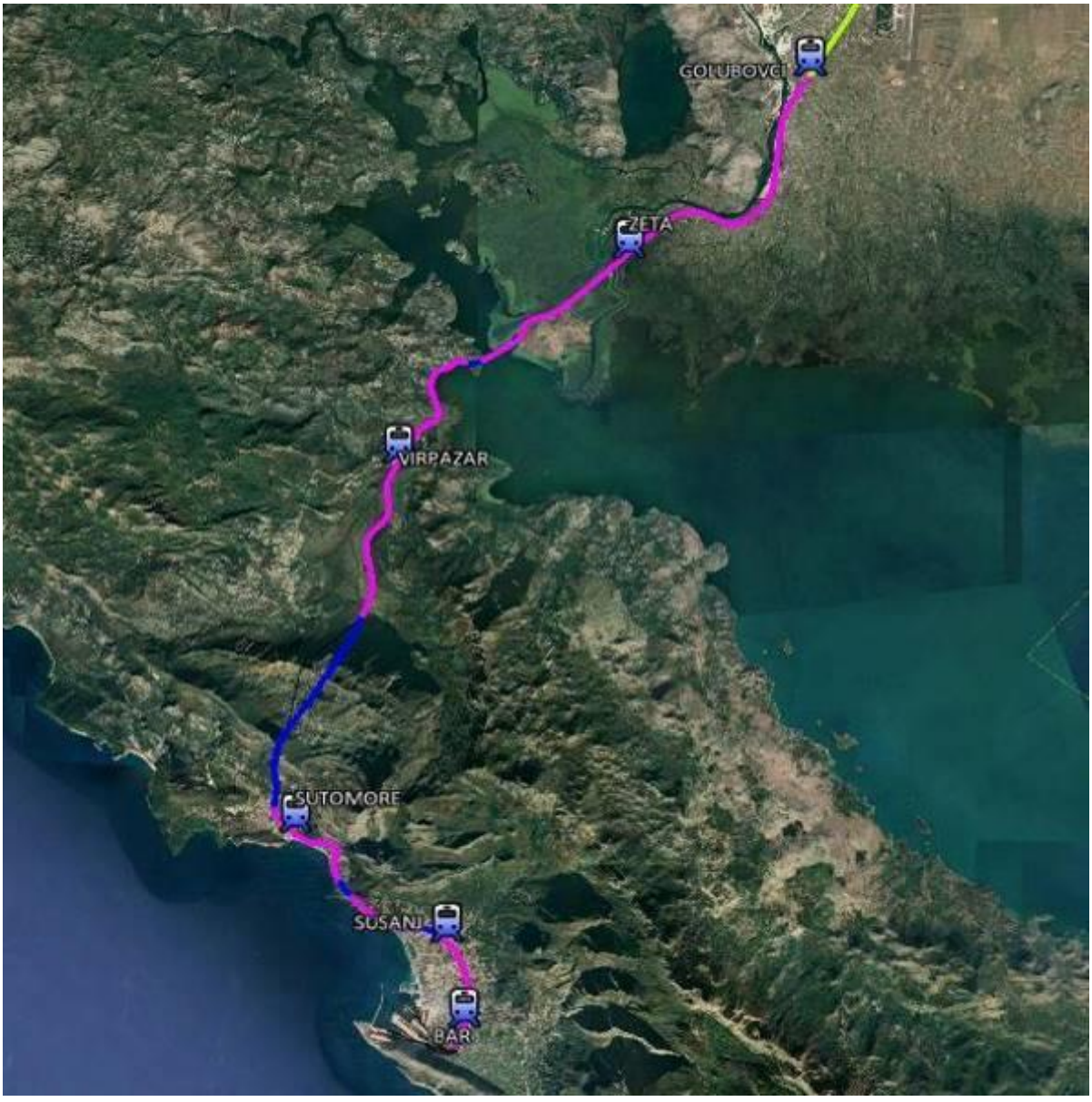
U široj zoni ove željezničke pruge nalaze se i kuće, stambene i druge zgrade i drugi građevinski objekti naselja navedenih u tabeli u prethodnom poglavlju 1.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat.

2. Opis projekta

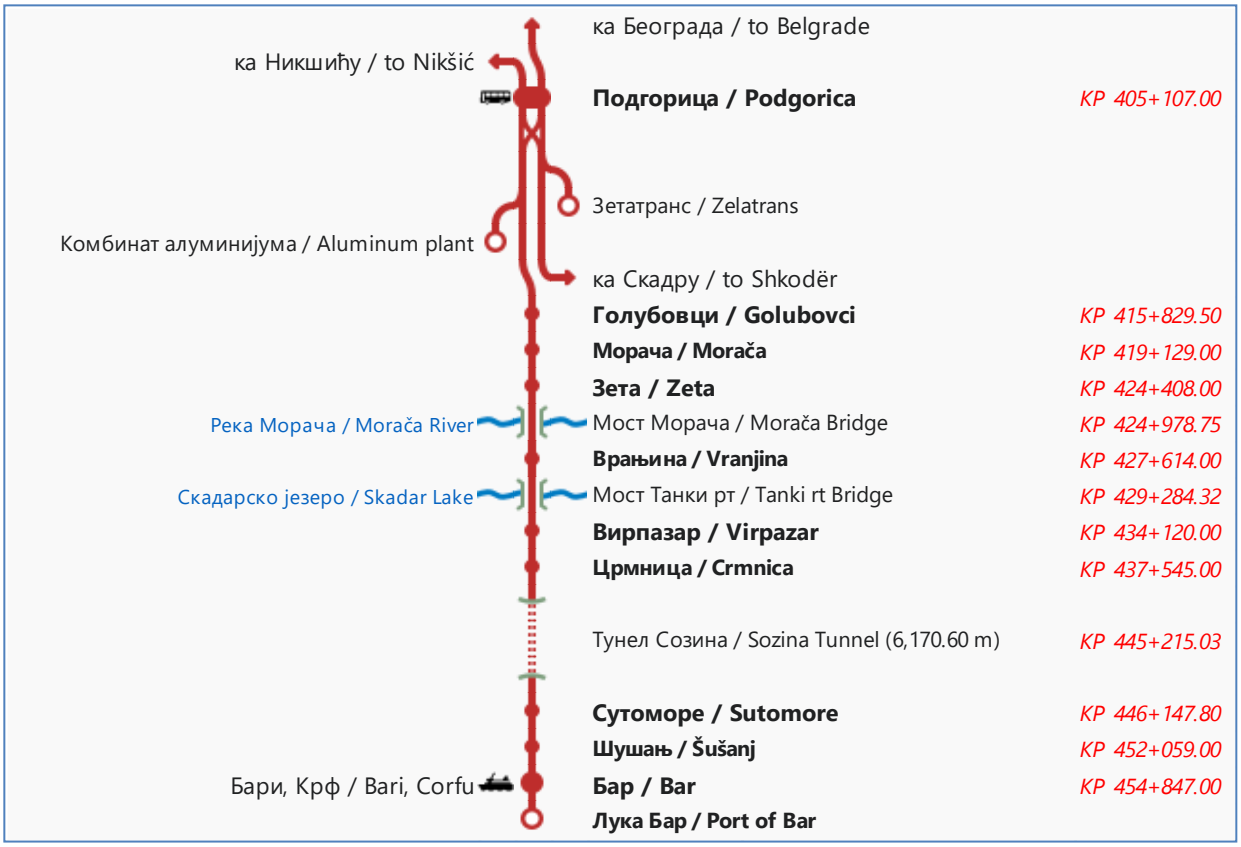
Dionica željezničke pruge između željezničkih stanica Golubovci i Bar koja treba da bude modernizovana je dio željezničke pruge na teritoriji Crne Gore od Vrbnice (granica sa Srbijom) preko Podgorice do Bara, a predstavlja dio rute 4 SEETO regionalne pruge od Vršca (granica Srbija -Rumunija) - Beograd (Srbija) - Bar (Crna Gora).

Lokacija projekta kojim je predviđena rekonstrukcija dionice željezničke pruge Beograd – Bar od željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do željezničke stanice Bar (CH: 455+546, XY: 6591609, 4660323) u dužini od 39 km (vidi položaj i detalje dionice na grafičkim prikazim, slikama br 20 i 21, dolje) nalazi se na teritoriji opština Zeta i Bar, u južnom dijelu Crne Gore, u široj zoni naselja: Mojanovići, Goričani, Vukovci, Grbavci, Ponari i Žabljak Crnojevića, Beglaci, Bijelo Polje, Bistrice, Vranjina, Virpazar, Sutomore, Brca, Madžari, Žukotrlica, Šušanj, Bjeliši i Polje Barsko.

Lokacija projekta ne uključuje radova rekonstrukcije konstrukcija mostova i obloga tunela, mostova na lokalitetima rijeka Morača, Tanki Rt, Brca Ratac, Šušanj, Željeznica već samo radove na gornjem stroju na ovim pozicijama. Takođe nisu predviđeni radovi na gornjem stroju u tunelu Sozina u kome su prethodno izvedeni radovi zamjene pragova.



Slika 25 - Grafički prikaz dionice željezničke pruge od Željezničke stanice Golubovci do Željezničke stanice Bar, na Google Earth-u



Slika 26 - Grafički prikaz dionice shematski

Dionica željezničke pruge između Bara i Golubovaca puštena je u rad 29 novembra 1959. godine. Pruga je u potpunosti elektrificirana sa 25 kV, 50 Hz napajanjem i koristi se za mješoviti saobraćaj (putnički i teretni). Prema tadašnjem projektu, projektovana maksimalna brzina je bila 100 km/h, ali trenutno stanje staze ne dozvoljava da se ta brzina nigdje postigne. Pruga je kategorisana kao D4, sa najvećim dozvoljenim opterećenjem od 22,5 tona po osovini i 8 tona po metru. Glavne tehničke karakteristike pruge u postojećem stanju prikazane su u sljedećoj tabeli.

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
Profil pruge	GB
Gradijent	8.4‰
Minimalni radijus	300m
Maksimalna dozvoljena brzina (prema trenutnom stanju)	70 - 80 km/h
Put kočenja	700 m
Kapacitet linije	66 vozova/danu
Iskorišćenost kapaciteta linije	80.3%
Minimalno vrijeme putovanja za putničke/teretne vozove	44/40 min

Cilj projekta je modernizacija i dijelom nadogradnja postojeće dionice željezničke pruge, poboljšanjem glavnih tehničkih i operativnih karakteristika pruge, u skladu sa vrijednostima parametara iz sljedeće tabele

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
Profil pruge	GC
Maksimalna dozvoljena brzina	80 - 120 km/h
Maksimalna dozvoljena težina	25 t/osovini (Model opterećenja E5)

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
Korisna dužina kolosijeka za interoperabilne teretne vozove	750 m
Korisna dužina perona za interoperabilne putničke vozove	400 m
ERTMS instalacija	Da
ETCS	Nivo 1
Instalacija telekomunikacionog sistema GSM-R	Da

Rekonstrukcijom predmetne dionice željezničke pruge, ispitane se sve moguće / izvodljive promjene trase kolosijeka, u cilju povećanja operativne brzine, pod uslovom da to ne uzrokuje veće infrastrukturne zahvate. Ovim intervencijama se ne zahtijeva uklanjanje većeg broja zgrada, objekata, značajnih komponenti biodiverziteta i njima se ne ugrožava životna sredine naročito u zoni Nacionalniog parka Skadarsko jezero.

Na predmetnoj dionici željezničke pruge nalaze se sljedeći pružni elementi:

Broj mostova: 11 ukupno. Najduži je most Tanki rt (200m)

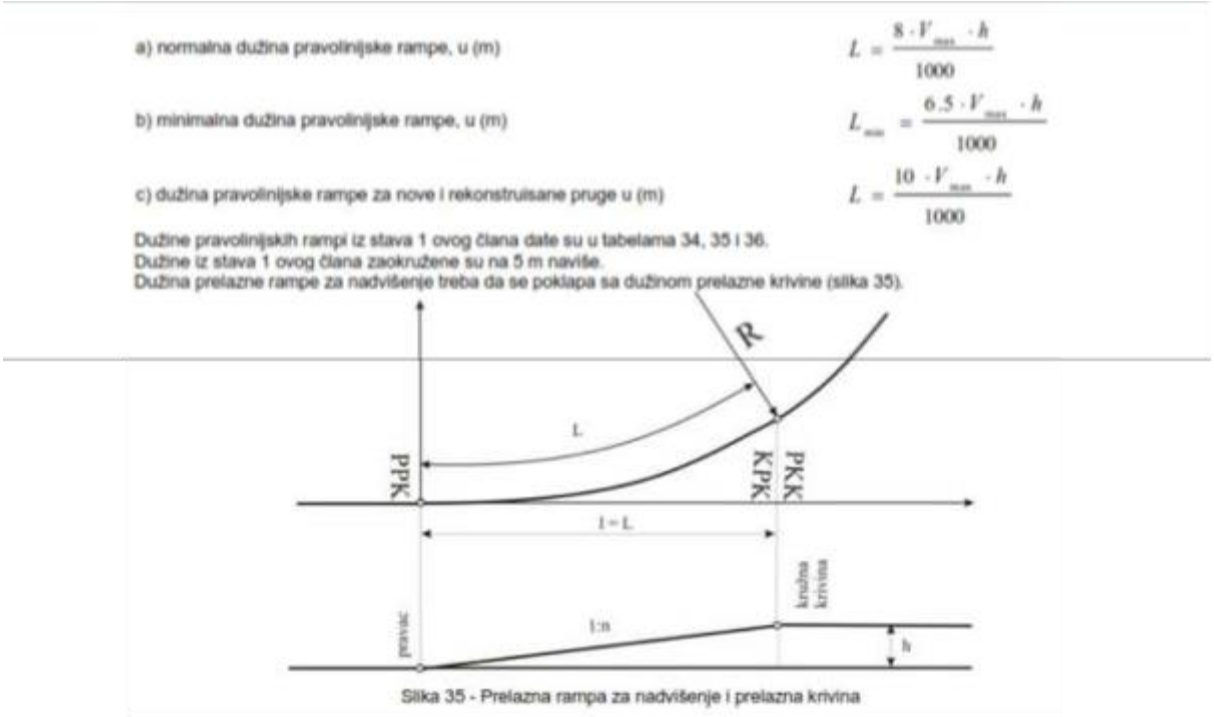
Broj pružnih prijelaza: 9

2.1.Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta

2.1.1. Definisanje trase pruge

Postojeća trasa kolosijeka je planiranja da bude poboljšana u pogledu: (i) prolaza u krivinama – povećanje njihove dužine gdje god je to moguće, (ii) povećanja radijusa krivina – bočno pomijeranje kolosijeka uključujući pomijeranje tangentnih linija.

U Glavnom projektu dužina prolaza u krivinama je povećana, dok su u nekim slučajevima, tangentne linije između krivina eliminisane sa S-krivinama. Nagib (nadvišenje) je računat za vrijednost bočnog ubrzanja z=0,65 m/s2. Odnosi parametara nagiba su pratili zahtjeve iz nacionalnog standarda, kao što je to prikazano na sljedećoj shemi:



Slika 27 – Parametri za računanje nagiba krivine ponacionalnom standardu

U većini slučajeva primjenjena je jednačina (a). Kada to nije bilo moguće, primjenjeno je pravilo sa gore predstavljene šemom. Izračunavanje minimalna vrijednost nagiba je vršeno u tački KPK/PKK, a njegova vrijednost se povećavala prateći krivu liniju shodno odnosu koji je određen za segment PPK/KPK. Vertikalno poravnanje linije željezničke pruge pratilo je postojeći nivo šina ili nešto malo više (<10 cm). U skladu sa važećim tehničkim specifikacijama vertikalne krive nijesu primjenjene za planiranja prolaza kroz horizontalne krivine iako je to primjenjeno u mnogim slučajevima u postojećem stanju pruge.

Maksimalni nagibi vertikalnog nivelisanju su predviđeni da budu kao i u postojećem stanju pruge S~0,76%.

Trasa kolosijeka podijeljena je na sljedeće segmente koji imaju iste / slične geometrijske karakteristike.

A. **Željeznička stanica Golubovci – Vranjina sa Vmax~120 km/h**
B. **Vranjina – Virpazar sa Vmax~90 (80) km/h**
C. **Željeznička stanica Virpazar – Ulaz u tunel Sozina sah Vmax~120 km/h**
D. **Ulaz u tunel Sozina – Izlaz iz tunela Sozina (nije predmet projekta)**
E. **E Izlaz iz tunela Sozina (Sutomore) – Željeznička stanica sa Vmax~80 (75) km/h**

2.1.1.1. Elementi nove trase - New Alignment

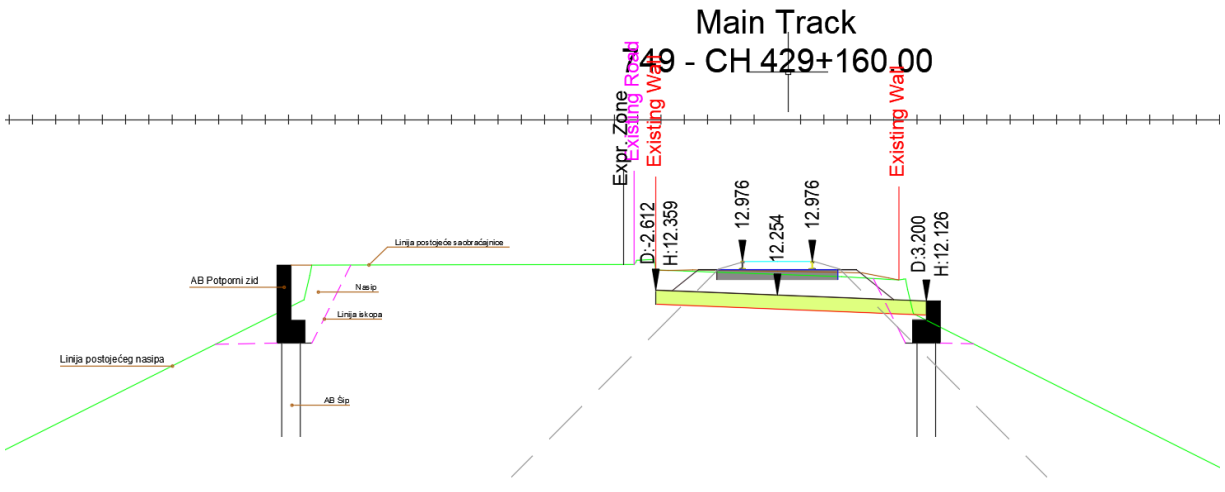
Trasa predmetne dionice željezničke pruge je podijeljena na sljedeći način:

1. Segment Golubovci – Vranjina (projektovana brzina: 120km/h) (CH 415+ 347 ~ CH 427+050). Radna brzina u ovom segmentu je Vmax=120 km/h osim krivine br. 6 (~CH 420+900), gdje je brzina Vmax=100 km/h. Na stacionaži od CH 415+347 do CH 425+100 potrebni su nasipi niske visine. Na stacionaži od CH 425+100 do CH 427+050, zbog visine postojećeg nasipa potrebne su samo potporne betonske konstrukcije.

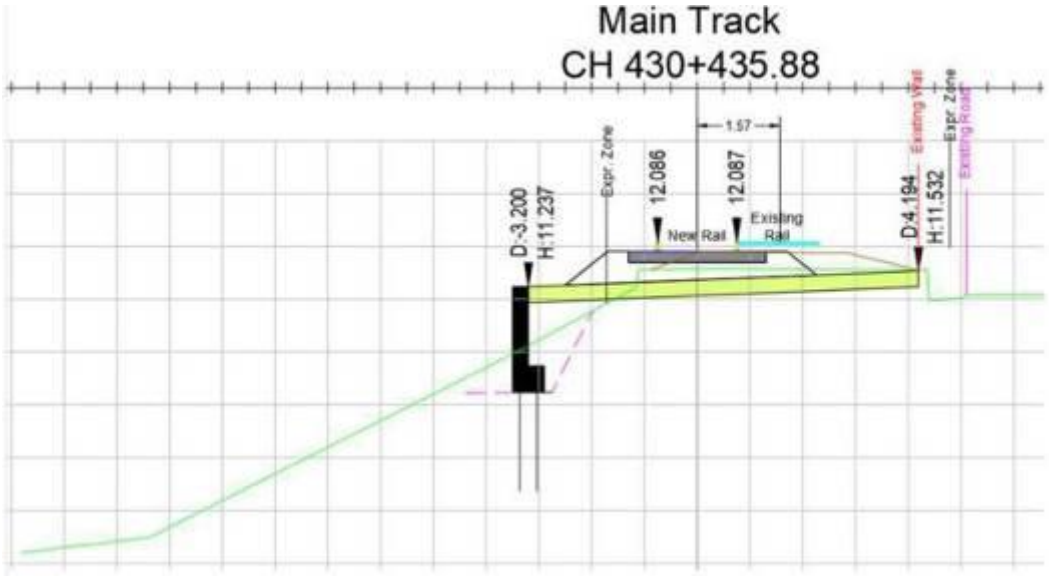
Maksimalni nagib vertikalnog poravnanja je 0,3%. Na mostu Morača trasa je prilagođena postojećem stanju (željeznog) mosta sa šinama 60E1.

2. Segment Vranjina – Virpazar (projektovana brzina: 90km/h) (CH 427+ 050 ~ CH 433+300). Ovaj segment karakterišu uzastopne krivine sa ograničenom dužinom za tangente između.
Projektovane brzine u ovom dijelu trase su:
- Od CH 427+050 do CH 429+600 sa Vmax=90 km/h
- Od CH 429+600 do CH 433+200 sa Vmax=80 km/h

Ovaj segment pruge se nalazi u ekološki osjetljivom području, gdje radikalno rješenje koje bi promijenilo postojeće geometrijske elemente trase nije prihvatljivo. Na području Skadarskog jezera, vršni dio nasipa i pruge je planiran na približno istom nivou ili nešto višem od postojećeg. Nasip na ovom području zahtijeva poseban tretman, kako bi se stabilizovao i zaštitio od poplava jezera. Gdje god su planirani potporni zidovi, njihova izgradnja će imati minimalan uticaj na životne sredinu. Tipični poprečni presjeci potpornih zidova / konstrukcija prikazani su na sljedećim crtežima.



Slika 28 – Potporni zid / konstrukcija niske visine – minimalna intervencija na vršnom dijelu postojećeg nasipa



Slika 29 – Potporni zid / konstrukcija veće visine – minimalna intervencija na vršnom dijelu postojećeg nasipa

3. Segment Virpazar – Ulaz u tunel Sozina (projektovana brzina: 120km/h) (CH 433+300 – 439+050). Ovaj segment karakterišu široki horizontalni elementi pa je radna brzina Vmax=120km/h. Na ovom dijelu pruge su na postojećem nasipu i samo u određenim slučajevima potrebni potporni zidovi niske visine.

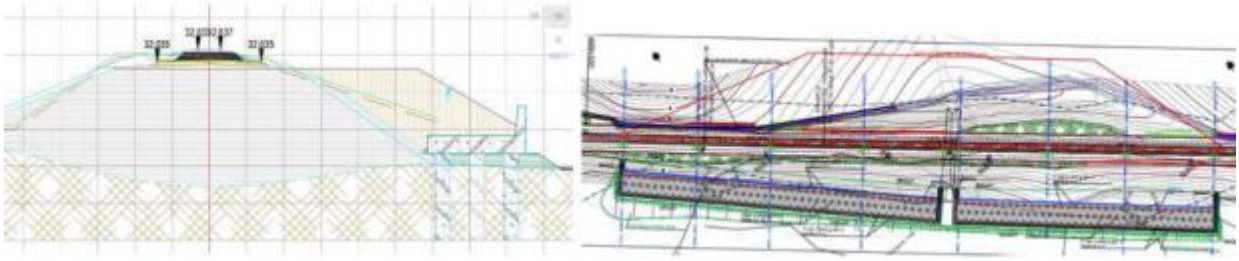
4. Segment izlaz iz tunela Sozina (Sutomore) - Bar (projektovana brzina: 80 (75) km/h) (CH 445+216 – 455+546). Ovaj segment ima dva dijela: (i) Izlaz iz tunela Sozina – ulaz u tunel Ratac i (ii) izlaz iz tunela Ratac – Željeznička stanica Bar. Ovaj segment karakteriše prisustvo visoko urbanizovanog kontaktnog područja i brdovit teren (dio do Šušnja) sa visokim usječenim kosinama i visokim ojačanim nasipim zbog čega je mogućnost promjene postojećih geometrijskih elemenata pruge ograničena. Takođe, usljed širenja poprečnog presjeka pruge, odnosno gornjeg stroja, u dijelu već stabilizovanog i "mirnog" klizišta Brca, izvršiće se ispitivanje u daljoj fazi projekta da li ovo proširenje utiče na donji stroj i to da li će biti potrebe za dodatnom stabilizacijom ovog dijela pruge, odnosno donjeg stroja pruge. U tom slučaju preciznije tehničko rješenje bi se utvrdilo u daljoj fazi razrade projekta.

Maksimalna radna brzina je Vmax=75km/h.



Slika 30 – Stanje stacionaže CH 447+150 – Područje sa visokim usječenim kosinama i potpornim zidovima sa devijacijom

Dio segmenta do ulaska u tunel Ratac karakteriše visoko urbanizovano područja pa je maksimalna brzina u ovom dijelu Vmax=80 km/h.
Nakon izlaza iz tunela Ratac (CH 448+982) i do CH 449+480, primjeniće se radovi iz ranije urađenog projekta za sanaciju klizišta Ratac.



Slika 31 – Stanje stacionaže CH 448+982 – 449+480 na klizištu Ratac– po glavnom projekta za sanaciju klizišta Ratac – knjiga 1 (2020)

Detaljan pregled poprečnih profila nove trase kolosjeka sa pratećim elementima (gornji stroj i nasip) za dionicu željezničke pruge od Golubovaca do Bara dat je u Prilogu br. 8 ovog Elaborata.

2.1.1.2. Šine i platforme na željezničkim stanicama i stajalištima

Na predmetnoj dionici željezničke pruge nalazi se pet (5) željezničkih stanica i četiri (4) željeznička stajališta, kao što je prikazano u sljedećoj tabeli:

1	Golubovci	Željeznička stanica	415+850
2	Morača	željezničko stajalište	419+200
3	Zeta	Željeznička stanica	424+410
4	Vranjina	željezničko stajalište	427+475
5	Virpazar	Željeznička stanica	434+061
6	Crmnica	željezničko stajalište	437+499
7	Sutomore	Željeznička stanica	446+215
8	Šušanj	željezničko stajalište	452+140
9	Bar	Željeznička stanica	455+800

Opšti zahtevi koji se primjenjuju za svaku željezničku stanicu su sljedeći: (i) dužina perona 160 m (osim Željezničke stanice Bar gdje je dužina centralnog perona 400m), (ii) dva kolosjeka korisne dužine preko 750 m za teretne vozove (osim Željezničke stanice Sutomore) i (iii) modernizacija svih sporednih kolosijeka (tip šine 60E1).

Opšti zahtjevi za svako željezničko stajalište su sljedeći: (-) 160 m dužine perona, na 0,55 m visine od vrha šine i na 1,70 m od ose najbližeg kolosjeka.

Svi putnički peroni su na 0,55 m visine od vrha šine i na udaljenosti od 1,70 m od najbliže ose kolosijeka.

Usvojeni tipovi skretnica su međunarodni: (i) 49E1-300-6˚ EW–60E1–300–1:9, (ii) 49E1-200-6˚ EW–60E1–300–1:9 ili EW–60E1–190–1:9, (iii) 49E1-180-7˚ EW–60E1–190–1:9 i (iv) 49E1-300-7˚ EW–60E1– 300–1:9

Treba napomenuti da sve stacionaže sporednih kolosijeka prate stacionaže glavnog kolosjeka pruge.

Stanica Golubovci - ima četiri kolosijeka. Proširenje kolosijeka se planira na južnoj strani prema Baru, pošto su postojeći objekti eliminišu mogućnost proširenja prema sjeveru ka Podgorici.

Novi plan Željeznike stanice Golubovci ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom i (iii) četiri kolosijeka: 1 korisne dužine = 418,20 m, 2 korisne dužine = 418,20 m, 3 korisne dužine = 758,00 m i 4 korisne dužine = 758,00 m.

Postojeći pješački prijelaz na CH 415+990 biće rekonstruisan. Rekonstruisaće se platforma postojećeg skladišta.

Stanica Zeta - je dvokolosječna stanica. Produženje kolosijeka se planira na sjevernoj strani ka Podgorici, pošto postojeći most na Morači eliminiše mogućnost proširenja prema jugu.

Novi plan Željeznike stanice Zeta ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješački putni prijelaz i (iii) dva kolosijeka korisnih dužina: 1 = 758,00 m i 2 = 758,00 m.

Stanica Virpazar - je četvorokolosječna stanica. Produženje kolosijeka planirano je u pravcu sjevera ka Podgorici, pošto krivina iza stanice, koja počinje na CH 434+510,44, utiče na poziciju posljednje skretnice.

Novi plan Željeznike stanice Virpazar ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom i (iii) četiri kolosijeka korisnih dužina kako slijedi: 1 = 385,70 m, 2 = 385,70 m / 740,65 m, 3 = 751,66 m i 4 = 793,90 m.

Rekonstruisaće se i platforma postojećeg skladišta.

Stanica Sutomore - je četvorokolosečna stanica. Novi plan Željeznike stanice Sutomore je prilagođen urbanizovanom području.

Četvrti kolosijek je skraćen pa je dodata nova platforma bez uticaja na postojeći usjek, tako da će dvije interoperabilne platforme biti izgrađene.

Novi plan Željeznike stanice Sutomore ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka u novou platforme i (iii) četiri kolosijeka korisnih dužina kako slijedi: 1 = 593,63 m, 2 = 593,63 m, 3 = 594 m i 4 = 594,30 m.

Stanica Bar je krajnja stanica željezničke pruge. Veza sa lukom Bar je omogućena preko kolosjeka 20 i kolosjeka 12. Potrebna je izgradnja srednje platforma od 400 m između koloseka 3 i 4. Zbog ove centralne platforme i zbog zamjene postojećih skretnica shodno međunarodnim standardima, potrebno je potpuno preuređenje postojećih kolosjeka. Bez obzira na navedene dodatne elemente, ukupan broj postojećih kolosjeka je zadržan kao u postojećem stanju, ali je njihova korisna dužina smanjena.

Novi plan Željeznike stanice Bar ima sljedeće karakteristike: (i) bočna platforma dužine 160 m, (ii) centralna platforma duga 400 m dodata je između kolosijeka 3 i 4 i (iii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom

Stajalište Morača (CH 419+200): platforma dužine 160 m je predložena na istoj strani gdje je postojeća (istočna strana). Na sjevernoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa južne strane.

Stajalište Vranjina (CH 427+475): platforma dužine 160 m se predlaže na istoj strani gdje je i postojeća (sjeverna strana). Na zapadnoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa istočne strane.

Stajalište Crmnica (CH 437+499): platforma dužine 160 m je predložena na istoj strani gdje je i postojeća (istočne strana). Na južnoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa sjeverne strane.

Stajalište Šušanj (CH 452+140): platforma dužine 160 m se predlaže na istoj strani gdje je i postojeća (sjeveroistočna strana). Na obje strane platforme predviđene su rampe sa 5% nagiba.

2.3.1.3 Pružni prijelazi

Pružni prijelaz **Vukovci** (CH 417+193): Ovo je potpuno razvijena T-raskrsnica sa dodatnim trakama za skretanje lijevo i desno koje služe ovom putnom prelazu, a koji je danas obezbijeđen samo saobraćajnim znakovima bez rampi.

S obzirom na maksimalnu dozvoljenu brzinu voza V=120 km/h, potrebno je 5Vmax odnosno 600 m vidne udaljenosti (preglednosti) sa obije strane prelaza.

Geometrija raskrsnice je takva da ne obezbjeđuje potrebnu preglednost, jer položaj trase ne obezbjeđuje potrebnu udaljenost od 18 m prije saobraćajnih znakova da bi se učesnik u saobraćaju zaustavio i provjerio željezničku prugu.

Stoga, iz sledećih razloga

- Obim saobraćaja na putu je manji od 5000 vozila u 24 časa
- Maksimalna dozvoljena brzina vozova je V=120 km/h

za unapređenje bezbjednosti ovog putnog prelaza predviđene su sljedeće mere:

- Postavljanje zaštitnih uređaja (automatske polurampe opremljene semaforima i zvučnom signalizacijom)
- Postavljanje dodatnih saobraćajnih znakova po evropskim standardima
- Poboljšanje znakova na kolovozu (horizontalna signalizacija**)**



Slika 32 – Pružni prijelaz Vukovci na Google Earth-u

Pružni prijelaz **Morača** (CH 419+103): Jednostavna T – raskrsnica (bez dodatnih traka za skretanje lijevo i desno) služi ovom putnom prelazu koji je danas osiguran samo saobraćajnim znakovima bez rampi.

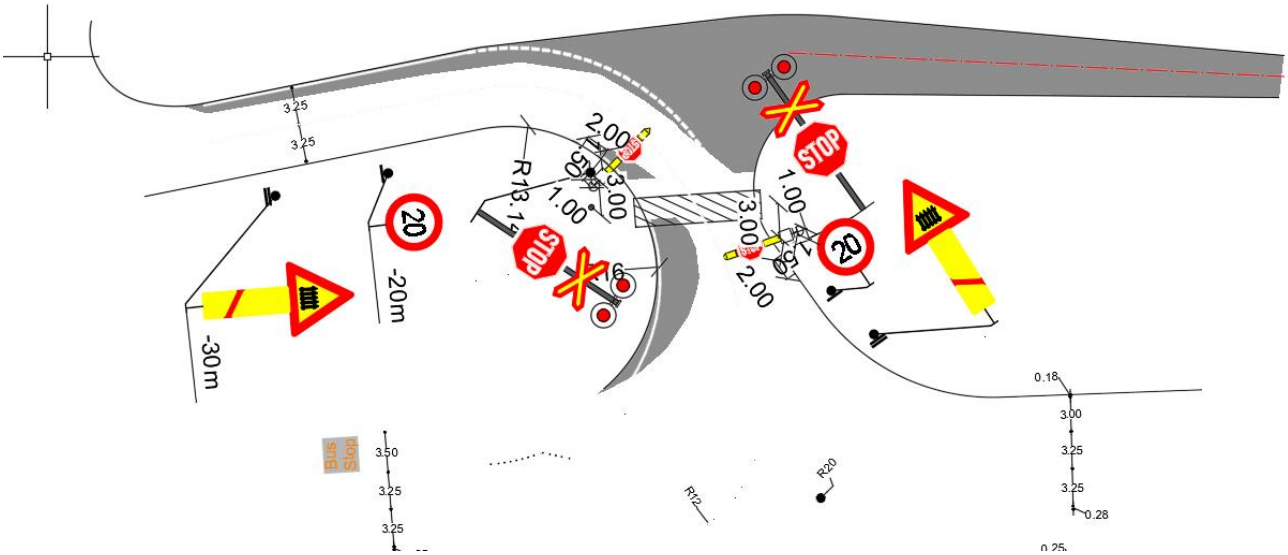
S obzirom na maksimalnu dozvoljenu brzinu voza V=120 km/h, potrebno je 5Vmax odnosno 600 m vidne udaljenosti (preglednosti) sa obije strane prelaza, koja nije omogućena zbog guste vegetacije pored pruge. Dodatno, blizu mjesta ukrštanja nalazi se i stajalište za vozove.

Stoga, iz sledećih razloga

- Obim saobraćaja na putu je manji od 5000 vozila u 24 časa
- Maksimalna dozvoljena brzina vozova je V=120 km/h
- Postojanje stajališta za vozove

za unapređenje bezbjednosti ovog putnog prelaza predviđene su sljedeće mere:

- Postavljanje zaštitnih uređaja (automatske polurampe opremljene semaforima i zvučnom signalizacijom)
- Postavljanje dodatnih saobraćajnih znakova po evropskim standardima
- Poboljšanje znakova na kolovozu (horizontalna signalizacija)



Slika 33 – Unapređenje putnog prelaza Vukovci

Pružni prijelaz **Morača** (CH 419+103): Jednostavna T – raskrsnica (bez dodatnih traka za skretanje lijevo i desno) služi ovom putnom prelazu koji je danas osiguran samo saobraćajnim znakovima bez rampi.

S obzirom na maksimalnu dozvoljenu brzinu voza V=120 km/h, potrebno je 5Vmax odnosno 600 m vidne udaljenosti (preglednosti) sa obije strane prelaza, koja nije omogućena zbog guste vegetacije pored pruge. Dodatno, blizu mjesta ukrštanja nalazi se i stajalište za vozove.

Stoga, iz sledećih razloga

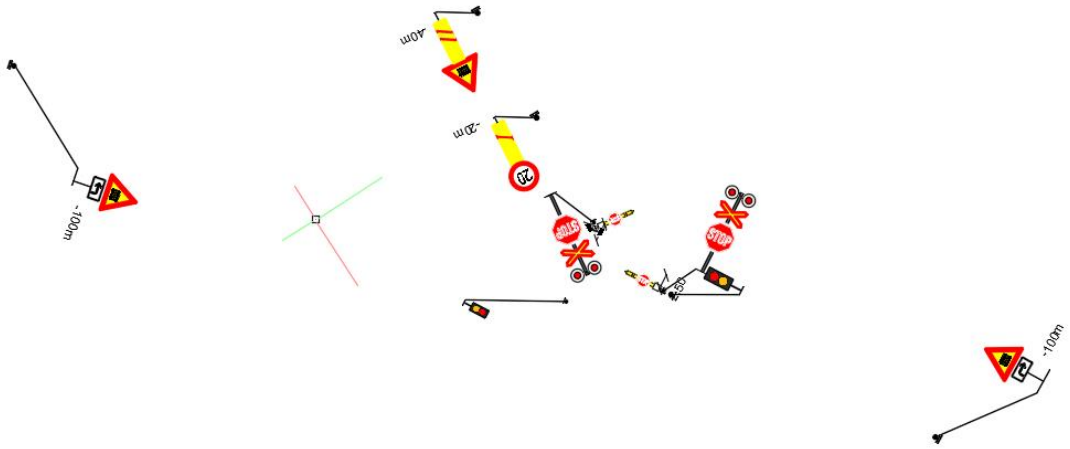
- Obim saobraćaja na putu je manji od 5000 vozila u 24 časa
- Maksimalna dozvoljena brzina vozova je V=120 km/h
- Postojanje stajlišta za vozove

za unapređenje bezbjednosti ovog putnog prelaza predviđene su sljedeće mere:

- Postavljanje zaštitnih uređaja (automatske polurampe opremljene semaforima i zvučnom signalizacijom)
- Postavljanje dodatnih saobraćajnih znakova po evropskim standardima
- Poboljšanje znakova na kolovozu (horizontalna signalizacija)



Slika 34 – Pružni prijelaz Morača na Googe Earth-u



Slika 35 – Detalji signalizacije pružnog prijelaza Morača

U nastavku dat opis za putni prijelaz **Bistrice** (ST. 422+692) Ovaj putni prelaz se odnosi na makadamski put koji omogućava pristup poljoprivrednoj oblasti, a koji je sa veoma lošim horizontalnim i vertikalnim geometrijskim elementima. Dalje, ugao ukrštanja pruge i ose puta je 40º, pri čemu je tačka presjeka pruge i puta na maloj udaljenosti od ivice saobraćajne trake, koja iznosi ~ 3,5 m.

Danas, ovaj putni prelaz je osiguran sa:

- Polurampama i trepćućim svjetlima na strani gdje se lokalni put približava putnom prelazu
- Trepćuća svjetla iznad magistralnog puta (postavljena na portalu za elektrifikaciju pruge) samo za pravac Vranjina, koja vozačima nisu vidljiva.

Na ovoj dionici, maksimalna dozvoljena brzina vozova je 100 km/h što zahtijeva 5Vmax, odnosno 500m dužine preglednosti za obije strane putnog prelaza.

Za vozače glavnog magistralnog puta koji bi da se upute prema ovoj poljoprivrednoj površini, preglednost nije omogućena.

Stoga, za poboljšanje bezbjednosti ovog putnog prelaza, predviđene su sljedeće mjere:

- Zamjena postojećih zastarjelih i ugradnja savremenih zaštitnih uređaja (automatskih polurampi opremljenih semaforima i zvučnom signalizacijom) sa obije strane putnog prelaza.
- Postavljanje dodatnih saobraćajnih znakova po evropskim standardima
- Poboljšanje znakova na kolovozu (horizontalna signalizacija)

U pogledu postavljanja polurampe sa strane magistralnog puta, uzeto je u obzir sljedeće:

- Primjena nominalnog GC profila pruge prema TSI standardima, kojem je polovina širine profila ~1.85 m
- Udaljenost između nove osovine kolosjeka i ivice saobraćajne trake je ~3,5 m
- Prema smjernicama (PRAVILNIK O UKRŠTANJU ŽELJEZNIČKE PRUGE I JAVNOG PUTA), rampa se postavlja na minimalnoj udaljenosti koja nije manja od 3,00 m od ose kolosjeka.
- Postavljanjem rampe 3,00 m od osovine kolosjeka ova rampa će biti veoma blizu ivici saobraćajne trake što je nepovoljno.

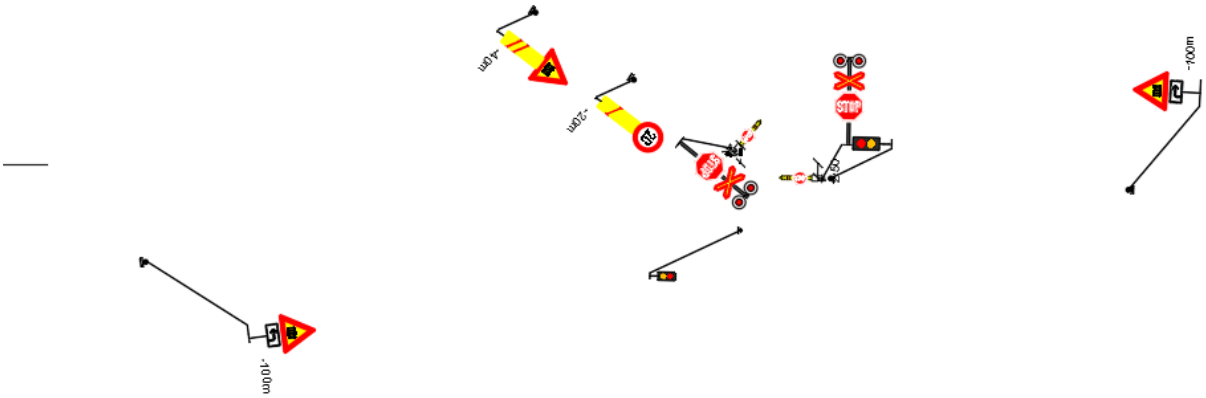
- Da bi se održalo minimalno ~0,70 m slobodnog prostora sa strane kolovoza, predlaže se kao izuzetak, da se ova rampa postavi na 2,5 m od osovine kolosjeka, što je u skladu sa zahtjevima GC profila pruge.

Dodatno, pošto za vozače koji žele da skrenu sa magistralnog puta ka poljoprivrednoj površini nema mjesta za čekanje, predlažu se sljedeće dodatne mjere bezbjednosti:

- Postavljanje semafora sa trepćućim žutim i crvenim (za lijevo i desno skretanje) za oba smjera drumskog saobraćaja
- Ograničenje maksimalne brzine vozova u zavisnosti od stvarne vidljive udaljenosti.



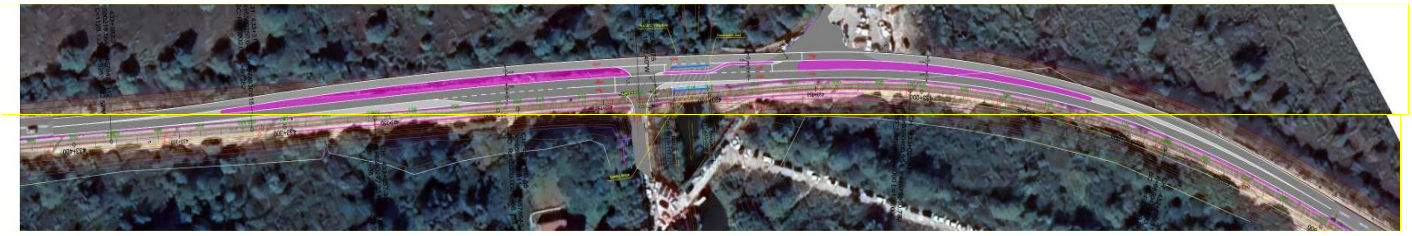
Slika 36 – Pružni prijelaz Bistrice



Slika 37 – Detalji signalizacije pružnog prijelaza Bistrice

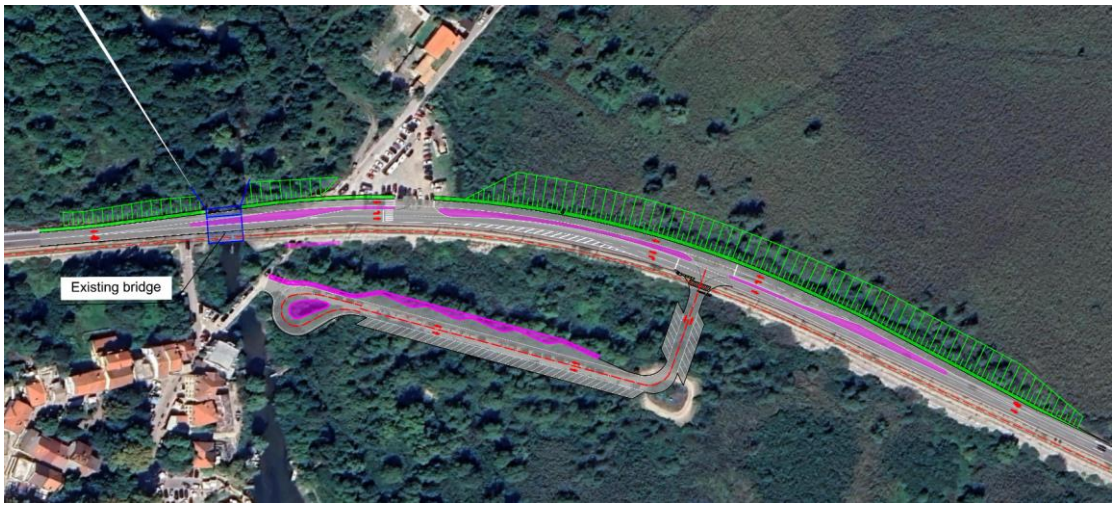
Pružni prijelaz **Virpazar** (CH 433+133): Za pružni prelaz Virpazar analizirana su tri različita rješenja, gdje je za svako tehničko rješenje planirana saobraćajna signalizacija.

Alternativa – Opcija 1: Koristi se postojeći pružni prelaz/ulaz u Virpazar, gdje je srednje / razdjelno ostrvo implementirano za E80 za usmjeravanje kretanja vozila, a dodate su tri (3) namjenske trake za skretanje. Dvije namjenske trake za lijevo skretanje postavljene su između pružnog prijelaza i postojećeg parkinga za Virpazar. Oba su dugačka 30 m i služe za usmjeravanje vozila do parkinga za Virpazar. Traka za desno skretanje je duga 60 m sa konusom od 30 m. Svako proširenje kolovoza je planirano za E80, izvodi se do zapadne granice u dužini od oko 600 m, praćeno proširenjem konstrukcije mosta od 100 m2 površine i 6 m širine. Zonu eksproprijacije ose E80 treba revidirati za sve potrebne radove.



Slika 38 – Alternativa 1 za pružni prijelaz Virpazar

Alternativa – Opcija 2 predstavlja usvojenu varijantu putnog prelaza Virpazar koji je severnije u odnosu na postojeći putni prelaz (pomjeren prema Podgorici), na stacionaži 432+862 sa implementacijom srednjeg ostrva na putu E80 i izvođenjem dvije nove namjenske saobraćajne trake za skretanje. Obije trake za usporavanje su dugačke oko 60 m sa trapeznim/suženim dijelom dužine 30 m. Svako proširenje kolovoza koje je potrebno izvesti na putu E80 se sprovodi na zapadnoj stani puta E80 u dužini oko 450 m. Novi pružni prelaz je 250 m sjeverno od postojećeg čvora, koji će biti zatvoren. Sekundarni put (novi prelazni put) vodiće do postojećeg puta koji je širine oko 3.50m koji vodi ka unutrašnjosti Virpazara preko kamenog postojećeg mosta. Sekundarni put će biti širine 6,5m (3,25m po saobraćajnoj traci), i imaće pridružena parking mjesta za automobile i autobuse.
Duž postojećeg puta koji je širine 7,25m, koji je sada paralelan sa putem E80, predviđen je parking za kamione duž istočne granice/strane, a parking za autobuse realizovaće se duž zapadne granične linije ovog postojćeg puta, (proširenje postojećeg puta čitavom dužinom je 4 m). Na udaljenosti od 50 m od postojećeg kamenog mosta obezbijediće se prostor za okretanje vozila, za vozila koja nemaju dozvolu za ulazak u selo Virpazar. Smatra se da će kameni most biti rekonstruisan po potrebi. Zona eksproprijacije puta E80 treba revidirati za svaki dalji rad koji je potreban. Takođe, kao što je prikazano na slici ispod, za prelaz pješaka preko magistale predviđen je pješački prelaz koji će biti opremljen signalizacijomi koja će omogućiti bezbjedan i siguran prelaz.



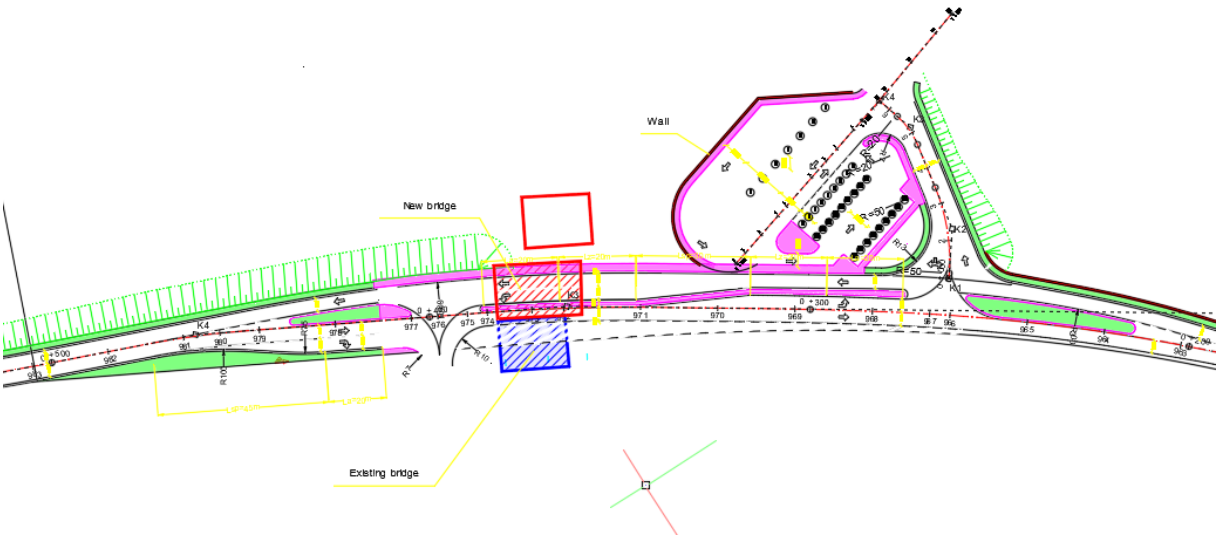
Slika 39 –Alternativa 2 za pružni prijelaz Virpazar

Alternativa – Opcija 3 razvijena je u toku revizije Glavnog projekta, na inicijativu Diretktorata za saobraćaj. Pružni prelaza ostaje takav kakav jeste, ukrštanje puta Rijeka Crnojevića - Virpazar od Kruševica sa Jadranskom magistralom se mijenja i pomjera na udaljenosti od ~130 m od čvora Virpazar tako da se dvije potrebne

suprotne trake za skretanje lijevo (prema Virpazaru i prema Kruševici) mogu projektovati po važećim standardima. Projektovani su sljedeći elementi:

Sve trake, glavna i skretanja su projektovane sa širinom od 3,50 m. Širina medijane je 2,00 m
Proširenje postojeće širine kolovoza biće izvedeno u širini do 23 m (kolovoz, trotoar i nasip)
Potrebno je proširenje postojećeg mosta (na CH 433+110) za oko ~14 m.
Izgradnja potpornog zida (od CH 0+000 do CH 0+255) u dužini od ~260 m, i u visini ~6 m)
Za uređenje predloženog parking prostora potrebno je dobiti površinu od ~1300 m2 izgradnjom potpornog zida (dužine ~50 m, visine ~5 m)
Izgradnja nasipa nakon postojećeg mosta prema Baru (visina ~6 m)

Za vozače koji dolaze iz pravca Bara i žele da uđu u Virpazar, obezbeđena je dodatna traka za desno skretanje, kako bi mogli da zaustave i čekaju u slučaju prolaska voza, a da ne blokiraju saobraćaj na magistralnom putu Pešaci koji svoje automobile ostave na novom parkingu u blizini raskrsnice Kruševica, mogu da pristupe Virpazaru bezbjedno trotoarom koji je obezbeđen od tog parkinga do pružnog prelaza Virpazar. Pješaci prelaze magistralni put i prugu koristeći semafor. Prijelaz će biti u potpunosti biti opremlen potrebnom signalizacijom i rampom. Geometrija puta će biti u skladu sa zahtjevima smjernica za projektovanje, za projektovanu brzinu V=50 km/h. Nivelacija novog dvostrukog ukrštanja puteva zadržava nivelaciju postojeće magistralne ceste i u potpunosti je usklađena sa nivelacijom projekta za rekonstrukciju pruge. Na sljedećoj karti je dat grafički prikaz ovog tehničkog rješenja.

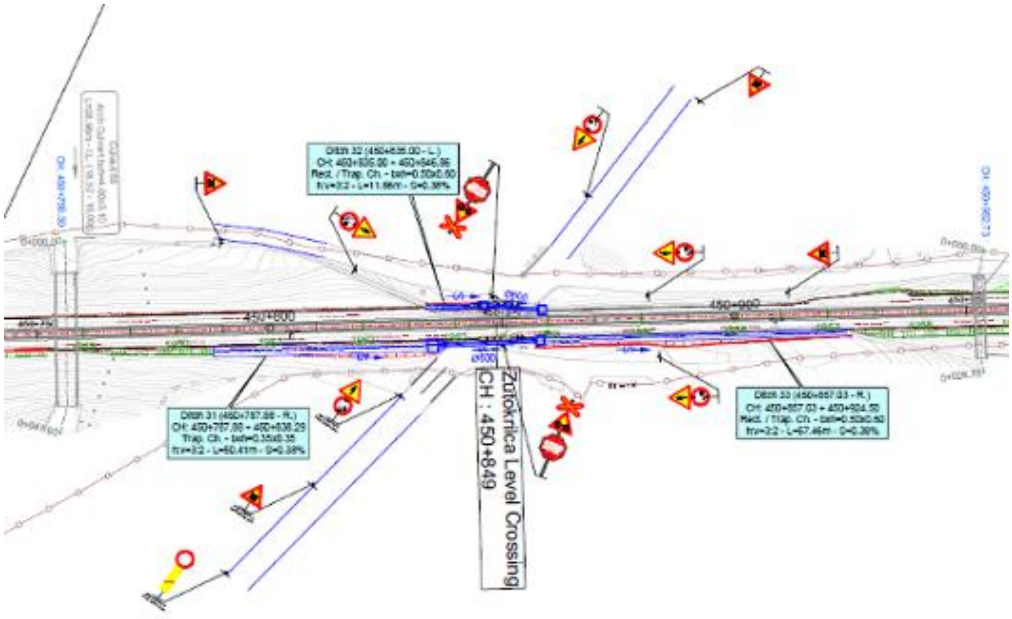




Slika 40 –Usvojena Alternativa 3 za pružni prijelaz Virpazar i karta planiranog proširenja

Za ostala dva putna prijelaza, Šušanj (ST. 452+058) i Žutokrlica (ST. 450+845) predviđeno je sljedeće:

- Zamjena postojećih zastarjelih i ugradnja savremenih zaštitnih uređaja (automatske polu rampe opremljene semaforima i zvučno signalnim uređajima)
- Postavljanje dodatnih saobraćajnih znakova po evropskim standardima
- Poboljšanje znakova na kolovozu (horizontalna signalizacija)



Slika 40 – Detalji pružnog prijelaza Žukotrlica

Putni prelaz **Bjeliši ST. 453+130,** ispod mosta je zatvoren, stoga nisu razmatrane mjere poboljšanja.

2.1.1.3. Elementi gornjeg stroja pruge

Rekonstrukcija predmetne dionice željezničke pruge će se realizovati u skladu sa Pravilnikom o održavanju gornjeg stroja željezničkih pruga, kao i u skladu sa sljedećim:

Šine: Glavni i sporedni kolosijeci svih stanica imaće nove šine 60E1 tvrdoće R 260 N/mm².

Dio pruge u tunelu Sozina je nedavno opremljena novim šinama 49E1 na betonskim pragovima, tako da će isti ostati, ali će se na portalima tunela za vezu između novog dijela pruge sa 60E1 i postojećeg kolosijeka 49E1 šine ugraditi prelazne šine tipa 60E1/49E1, dužine najmanje 12 m.

Nagib šine prema osi kolosijeka mora biti 40:1

Šine će biti zavarene u kontinuirani dugi šinski trak na cijeloj dionici.

Pragovi – sistemi pričvršćivanja: Na svim kolosijecima (glavni i sporedni) postaviće se novi prednapregnuti betonski pragovi tipa B70 sa elastičnim pričvršćivanjem. Dužina pragova je 2,60 m.

Ovo se ne odnosi na dva postojeća mosta sa čeličnim nosačima Morača (M97) i Tanki Rt (M98) gdje će se novi kolosijek postaviti na drvene pragove.

Dodatno, gdje se budu postavljale sigurnosne šine, novi kolosijek će se postaviti na betonskim pragovima tipa B70 sa elastičnim pričvrsnim priborom.

Maksimalni razmak između pragova je 60 cm (utrošak: 1670 komada/km). Na mjestima zavarivanja šina, gdje je to potrebno, pragovi će se preurediti na način da razmak između njih bude manji ili jednak 60 cm.

Što se tiče sistema pričvrsnog pribora, primjenjivaće se sljedeće: (i) Na prednapregnutim betonskim pragovima B70: W14 Vossloh pričvrsni elementi ili ekvivalent sa Skl 14 stezaljkama za tip šine 60E1, (ii) Na drvenim pragovima: KS Vossloh pričvrsni elementi ili ekvivalentno sa čeličnom bazom ploče Rph i stezaljke Skl 12 za tip šine 60E1 i (iii) Na B93 prednapregnutim betonskim pragovima: KS Pričvršćivači ili ekvivalentno sa Skl 14 stezaljkama za tip šine 60E1 i zaštitne šine.

Kameni agregat - Balast: postaviće se balastni sloj minimalne debljine 30 cm ispod donje ivice pragova.

Na betonskim mostovima debljina sloja balasta ispod donje ivice pragova se povećava na 35 cm. Tamo gdje se ne može primjeniti debljina sloja balasta od 35 cm (zbog ograničenja nivelisanja novog kolosijeka), ekvivalentni učinak će se postići primjenom podmetača ispod pragova. Ovo se odnosi na sljedeće betonske mostove: (i) M99 na CH 433+108.50, (ii) M100 na CH 434+822.55, (iii) M101 na CH 436+128.59 i (iv) M103 na CH 438+370.86

Sigurnosne šine: Sigurnosne šine se postavljaju na mostovima čija dužina L prelazi 20 m (L>20 m), a to su: (i) M97 (čelični most Morača br.) na CH 424+980.66, (ii) M98 (čelični most Tanki Rt br.) na CH 429+285.915, (iii) M100 (betonski most) na CH 434+822.55, (iv) M105 (kameni vijadukt) na CH 447+437.64 i (v) M106 (betonski most) na CH 452+265.

Dodatno, budući da su tipični poprečni presjeci postojećih tunela vrlo uski, predlaže se da se postave sigurnosne šine na obje strane portala tunela. Ovo se odnosi na sljedeće tunele: (i) Tanki Rt, (ii) Sozina, (iii) Ratac i (iv) Šušanj

Postavljanje sigurnosnih šina vršiće se u skladu sa sa Pravilnikom o održavanju gornjeg stroja željezničkih pruga.

Dilatacione sprave: Dilatacione sprave će se ugraditi na čelični nosač mosta Tanki Rt (M98) na CH/ST 429+200 gdje se nalazi prvi stub. Napomena: na istoj lokaciji je ugrađen i dilatacioni uređaj na postojećem kolosijeku.

Ankeri protiv putovanja šina: Uređaji za povećanje uzdužnog otpora na putovanje šina ugrađuju se na sljedeći način: (i) na oba kraja postojećih čeličnih mostova Morača (M97) i Tanki Rt (M98) gdje će se polagati novi kolosijek na drvenim pragovima i (ii) na oba kraja tunela Sozina, na prijelaznim područjima između tipova šina 60E1 / 49E1.

Opis radova demotaže elemenata gornjeg stroja pruge

Uklanjanje gornjeg stroja pruge može započeti tek kada se postojeća pruga demontira i ukloni. Prije iskopavanja, objekti koji se nalaze na ili unutar kolosjeka se uklanjaju. To uključuje stubove kontaktne mreže (OCL), podzemne TT kablove i njihova kućišta, odvodne kanale izrađene od betona ili kamena koji se protežu duž dionica, signalizaciju, kilometarske oznake i, uopšte, sve strukture i objekte koji se nalaze u oblasti iskopa.

Objekti koji se mogu ponovo upotrebiti, prema uputstvima Nadzora, biće sačuvani i uskladišteni, dok se ostali odlažu na odgovarajući način, u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o upravljanju otpadom.

Iskop zemljanog materijala transportovaće se duž pruge i istovariti niz ivicu kosine, tako da se akumuliraju i skladište iza parapetnih zidova, u skladu sa odgovarajućim crtežima glavnog projekta. U slučaju da se prekorači skladišni kapacitet tog područja, preostali iskop zemljanog materijala će se privremeno skladištiti na području gradilišta i naknadno odložiti na regulisanu deponiju.

Ukupna debljina iskopa mjereno od gornje ivice pragova iznosi 1,20 m. Kada je riječ o nasipu, ukupna debljina nasipa koji se sastoji od zemljanog materijala, prema tome, spada u odredbe ovog člana. U pogledu usjeka (rovova), nakon procjene lokalnih uslova prirodnog tla, nadzor odlučuje do koje dubine se vrši iskop bagerom, tako da je i ovaj segment spada u ove odredbe.

***

U narednoj tabeli su date količine radova koje se odnose na gornji stroj pruge (obuhvaćeni svi elementi gornjeg stroja- šine, pragovi, pričvrsni pribor, tucanik-balast (uklanjanje i postavljanje novih elemenata). Količine se odnose na kompletnu dionicu od Golubovaca do Bara.

Jednokolosječna pruga	**Mj. jedinica**	**Količina**
Uklanjanje i odlaganje jednog postojećeg koloseka jednokolosječne pruge (45E1 ili 49E1) (po m jednokolosječne – dvije šine/pričvrsni pribor)	m	58,795.00
Uklanjanje i odlaganje postojećih pragova	kom	97,992.00
Uklanjanje i odlaganje postojećih skretnica	kom	68.00
Nabavka i ugradnja sloja tucanika	m3	140,668.00
Isporuka i montaža šina tipa 60E1 (jedna šina 60E1)	m	105,615.00
Zaštita šina tipa 60E1 - isporuka i ugradnja šina (jednostruka 60E1 šina)	m	1,851.00
Nabavka i montaža betonskih pragova B70 sa spojevima za šine	m	98,122.00
Nabavka i montaža šinskih spojeva za betonske pragove B70 i sa podlogom za pragove	kom	58.00
Nabavka i montaža betonskih pragova B93 sa spojevima za šine	kom	859.00
Nabavka i montaža šinskih spojeva za betonske pragove B93 i sa podlogom za pragove	kom	56.00
Isporuka i montaža drvenih pragova sa spojevima za šine	kom	584.00
Isporuka i montaža skretnice 60E1 R300 1:9	kom	22.00
Isporuka i montaža skretnice 60E1 R190 1:9	kom	40.00
Isporuka i montaža pribora za ukrsnice	kom	6.00
Isporuka i ugradnja odbojnika	kom	8.00
Tačke skretnica	kom	67.00
Dilatacione sprave	kom	1.00
Sprava protiv putovanja šina	kom	6

2.1.1.4. Mostovi

Projektom rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara nije predviđena rekonstrukcija postojećih ili izgradnja novih rasponskih konstrukcija mostova.

Ranijim projektom (iz 2015 godine: 'Development of the Main Design for rehabilitation (rehabilitation and anticorrosive protection) of the 15 steel bridges on the railway line Vrbnica-Bar, Montenegro' – "Izrada glavnog projekta sanacije (sanacije i antikorozivne zaštite) 15 čeličnih mostova na pruzi Vrbnica-Bar , Crna Gora") čelični mostovi (Morača i Tanki rt) su već sanirani, tako da nema potrebe za radovima na ovim objektima, u okviru ovog projekta.

2.1.2. Hidrotehnika - propusti i drenažne strukture

2.1.2.1. Propusti

Na predmetnoj dionici željezničke pruge ima ukupno 73 propusta. Njihovi građevinski i tehnički uslovi su različiti. Većina propusta su AB pločasti propusti. Kapacitet propusta se procenjuje prema geometrijskim karakteristikama podkonstrukcije. Otvor i nagib su prikazani detaljno u knjizi projekta Hidrotehnika i za svaku podkonstrukciju se proračunao kapacitet.

Popis propusta u zoni željezničke pruge Golubovci – Bar dat je u Prilogu 2 ovog Elaborata.

Detalji konstrukcije propusta- Propusti, njihovi pristupi i njihovi ulazno-izlazni radovi biće od armiranog betona C30/37 – B500C. U podnožju rova biće postavljena podloga od mršavog betona C12/15 visine 0,10m. Na spoljnoj površini propusta, na betonske površine će se nanijeti dvostruki asfaltni premaz.

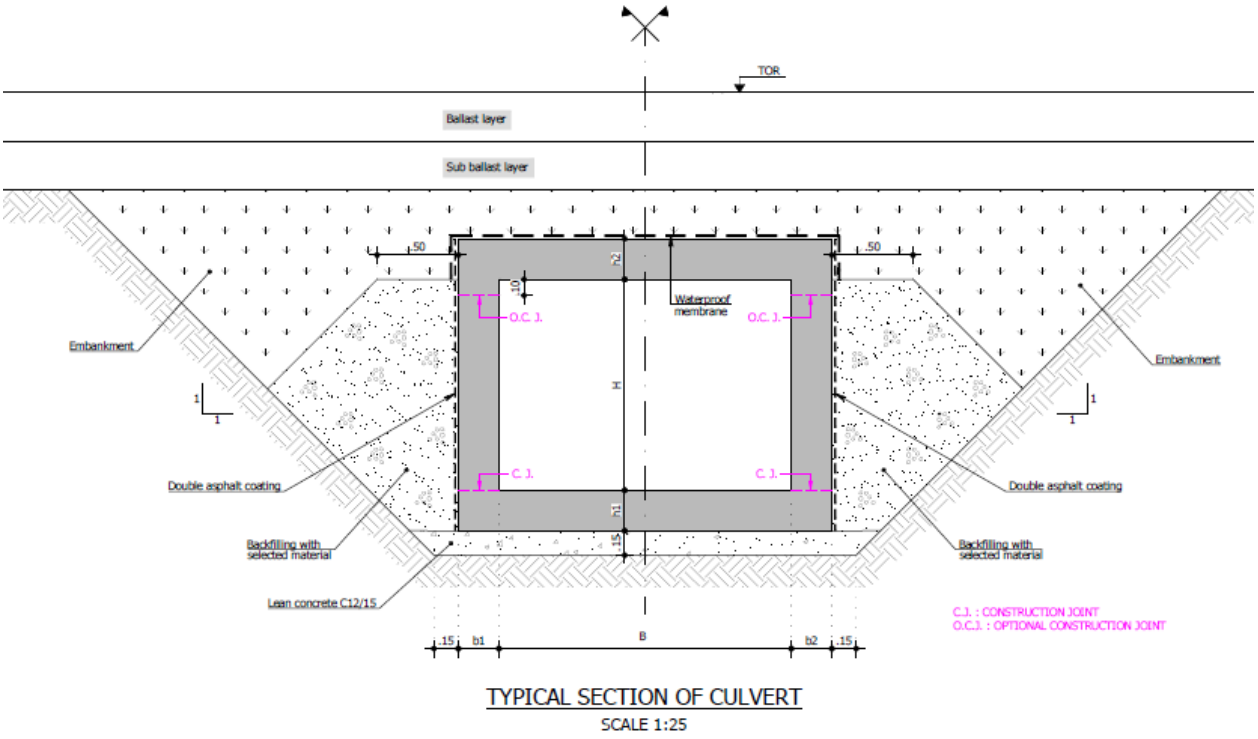
U sljedećoj tabeli su prikazani detalji propusti koji će se rekonstruisati.

Broj	**STACIONAŽA**	**Dužina**	**Propust**	**Dimenzije**		
		L	Komada	b	h	t
		(m)		*(mm)*	*(mm)*	*(mm)*
Propust 4	427+080.31	1.60	1	4.20	4.00	0.500
Propust 5	428+162.24	1.95	1	1.00	0.75	0.500
Propust 7	430+344.32	0.37	1	0.20		0.200
Propust 8	431+037.87	7.92	1	0.20		0.200
Propust 15	435+262.82	1.54	1	3.00	2.80	0.300
Propust 18	436+464.08	1.78	1	1.00	1.55	0.300
Propust 19	436+796.21	2.16	1	3.95	1.50	0.300
Propust 21	437+050.00	3.92	1	1.10	0.80	0.200
Propust 22	437+304.82	8.83	1	1.10	1.20	0.200
Propust 34	447+724.19	1.21	1	4.00	2.60	0.400
Propust 44	449+639.68	1.91	1	1.00	1.60	0.300
Propust 50	450+188.06	4.46	1	1.10	0.65	0.200
Propust 64	452+971.68	4.35	1	0.90	0.90	0.200
Propust 68	453+716.61	1.91	1	1.80	1.30	0.300

U narednoj tabeli je dat pregled količina zemljanih radova i utroška materijala za rekonstrukciju propusta.

Broj	STACIONAŽA	Širina dna kanala	Nagib kosina iskopa	Srednja dubina kanala	Širina vrha kanala	Širina betona	Dubina oplate	Radovi na Usjeku	Betun	Armaturni čelik STIII	Popunjavanje i zatrpavanje sa granulisanim materijalom
		B1		Hexc.	B2	B3	H1				
		(m)	*(β:υ)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m³)*	*(m³)*		*(m³)*
		5.70	1/1	5.70	17.10	5.70	5.70	103.97	18.00	2,875.00	64.73
Propust 4	427+080.31	3.50	1/1	2.50	8.50	2.50	2.50	29.25	6.06	235.00	20.05
Propust 5	428+162.24	2.10	1/1	1.10	4.30	1.10	1.10	1.30	0.34		0.68
Propust 7	430+344.32	2.10	1/1	1.10	4.30	1.10	1.10	27.88	7.34		20.25
Propust 8	431+037.87	5.10	1/1	4.10	13.30	4.10	4.10	58.16	10.23	1,020.00	37.76
Propust 15	435+262.82	3.10	1/1	2.10	7.30	2.10	2.10	19.44	4.27	300.00	13.16
Propust 18	436+464.08	6.05	1/1	5.05	16.15	5.05	5.05	121.08	19.96	1,235.00	84.85
Propust 19	436+796.21	3.00	1/1	2.00	7.00	2.00	2.00	39.20	8.75	470.00	28.68
Propust 21	437+050.00	3.00	1/1	2.00	7.00	2.00	2.00	88.30	19.72	1,050.00	66.82
Propust 22	437+304.82	6.30	1/1	5.30	16.90	5.30	5.30	74.14	12.05	960.00	44.00
Propust 34	447+724.19	3.10	1/1	2.10	7.30	2.10	2.10	20.84	4.58	320.00	14.25
Propust 44	449+639.68	3.00	1/1	2.00	7.00	2.00	2.00	44.60	9.96	535.00	32.87
Propust 50	450+188.06	2.80	1/1	1.80	6.40	1.80	1.80	36.05	8.33	520.00	26.40
Propust 64	452+971.68	3.90	1/1	2.90	9.70	2.90	2.90	37.72	7.43	435.00	25.77
Propust 68	453+716.61										
						SUMA		**701.94**	**137.03**	**9,955.00**	**480.25**

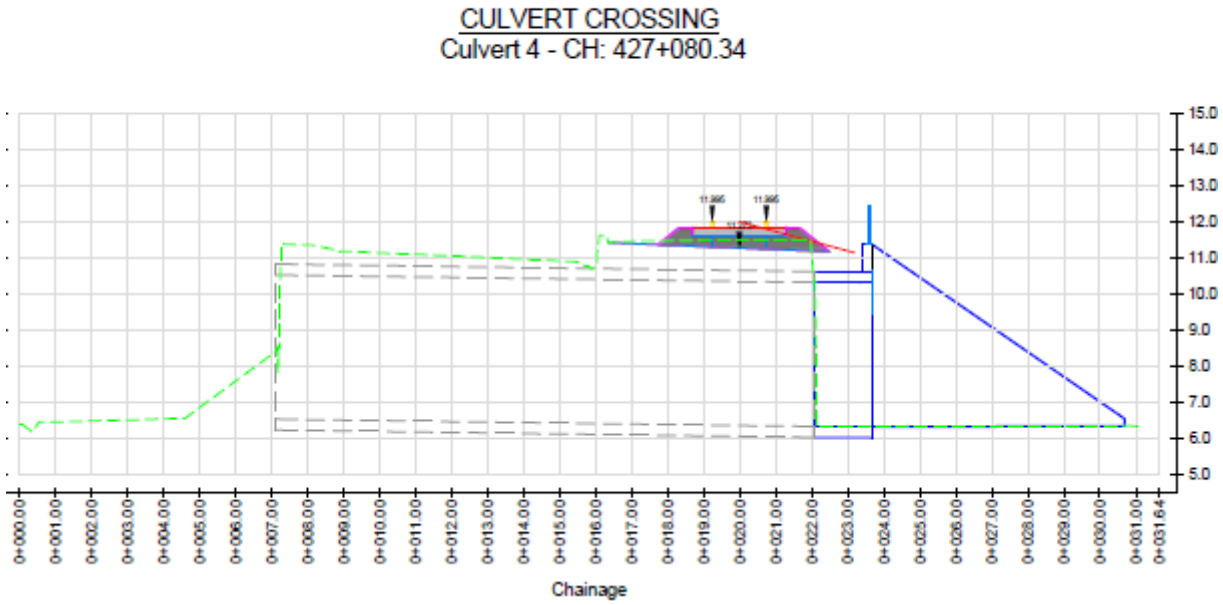
Na narednoj slici je prikazan tipični poprečni presjek propusta (napomena: postoje razlike u dimenzijama između propusta, međutim, metodologijas izvođenja je ista za sve, dok je u nastavku dat prikaz sa svim detaljima i materijalom.



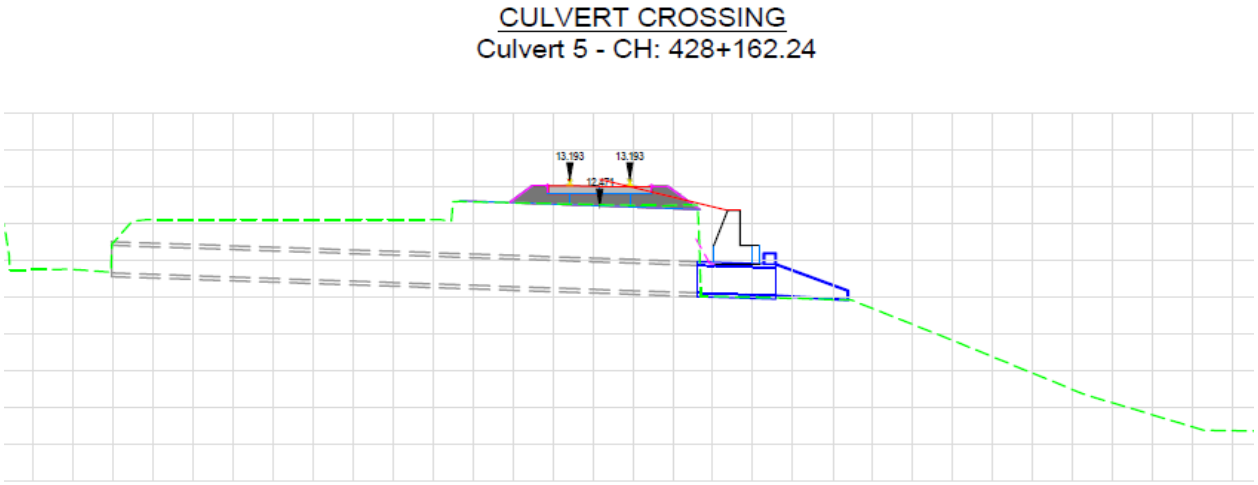
Slika 41 – Prikaz tipičnog poprečnog presjeka propusta

- Podloga od mršavog betona marke C12/15
- Konstrukcija propusta od armiranog betona C30/37
- Oblaganje betona asfaltnim duplim premazom
- Vodootporna membrana preko gornje ploče propusta
- Na betonskim spojevima/konstruktivnim prekidima betoniranja ugrađuju se zaptivne trake
- Zatrpavanje oko propusta je odabranim materijalom iz iskopa
- Iznad tog odabranog materijala materijal nasipa koji je obrađen u dijelu radova „Nasipi“

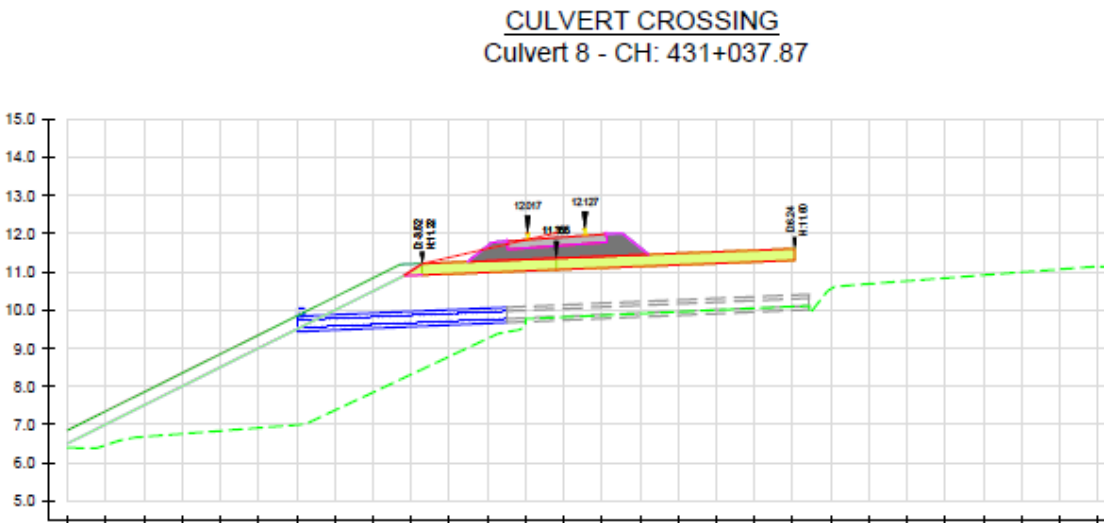
U nastavku su prikazani poprečni presjeci propusta na kojima je predviđenja rekonstrukcija-produžavanje.



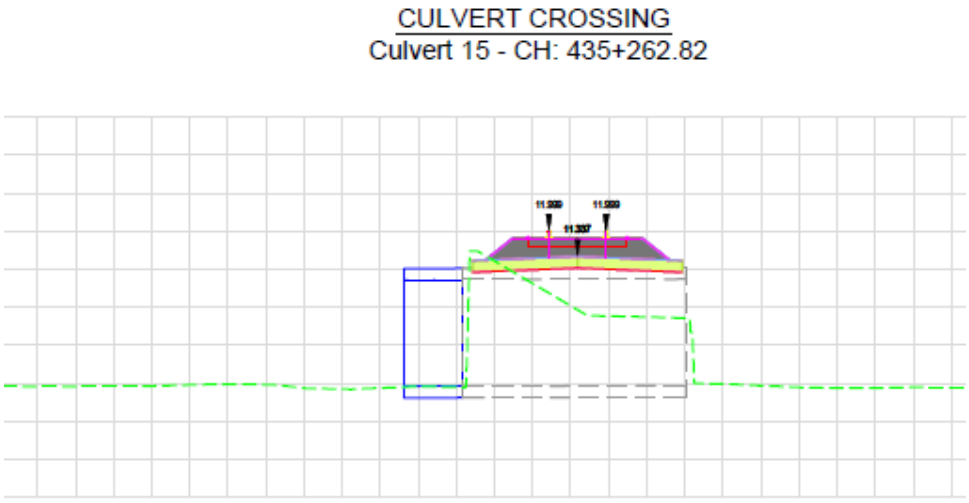
Slika 42 – Propust br 4



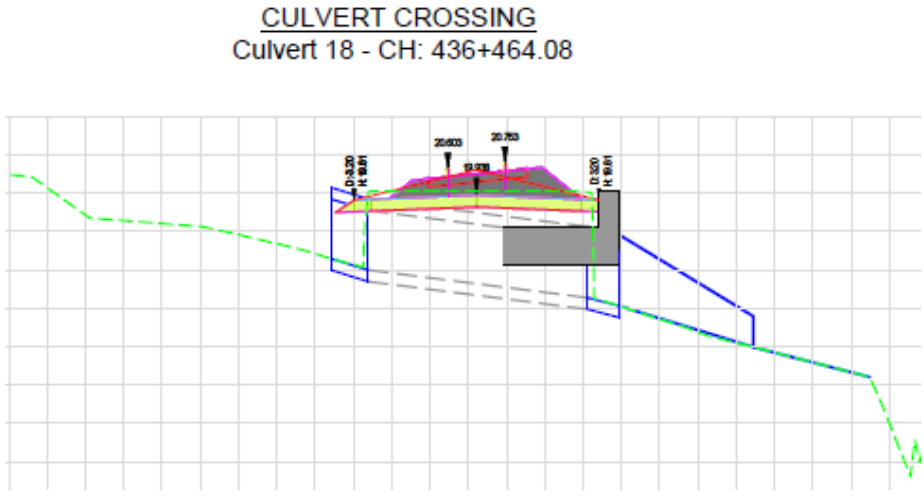
Slika 43 – Propust br 5



Slika 44 – Propust br 8

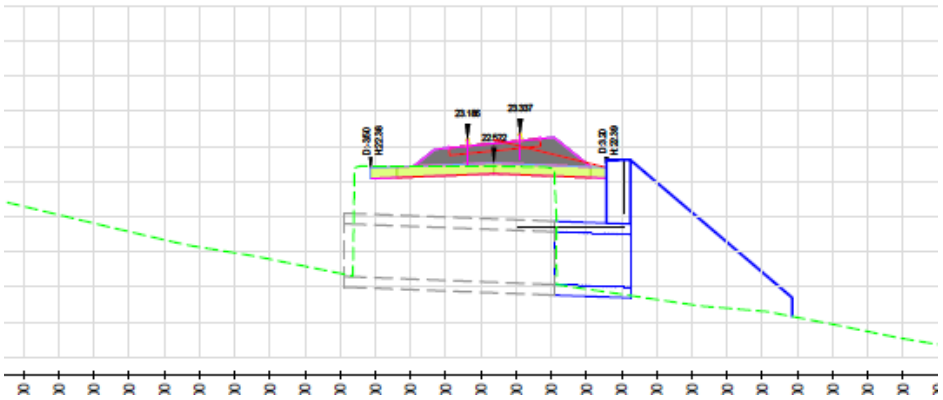


Slika 45 – Propust br 15



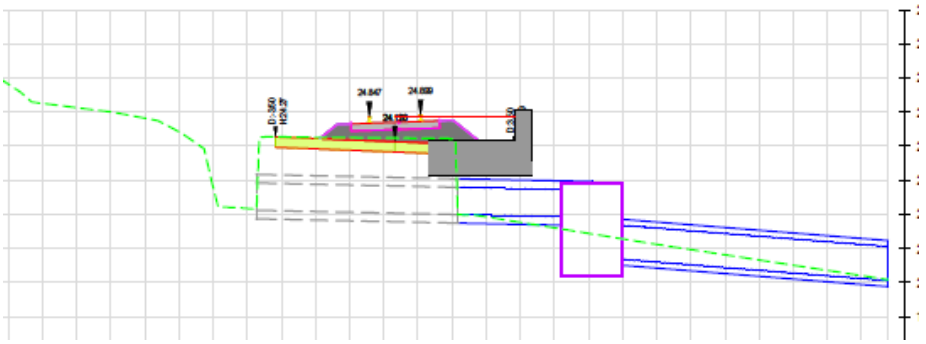
Slika 46 – Propust br 18

CULVERT CROSSING
Culvert 19 - CH: 436+796.21



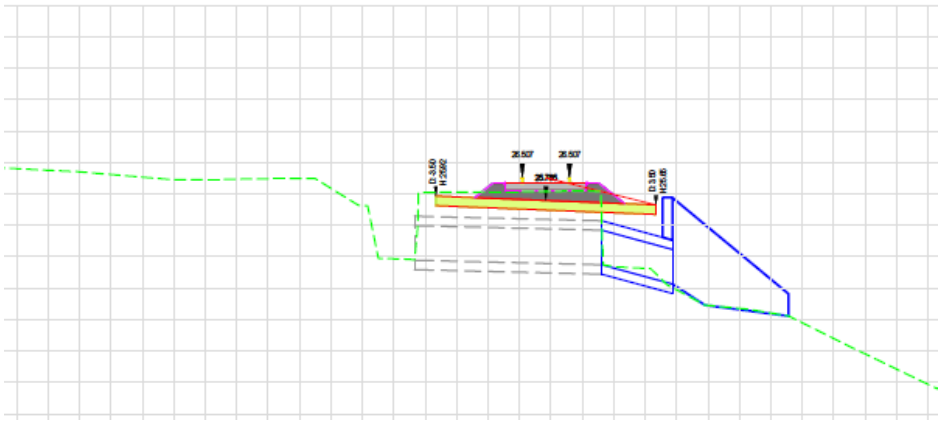
Slika 47 – Propust br 19

CULVERT CROSSING
Culvert 21 - CH: 437+050.00



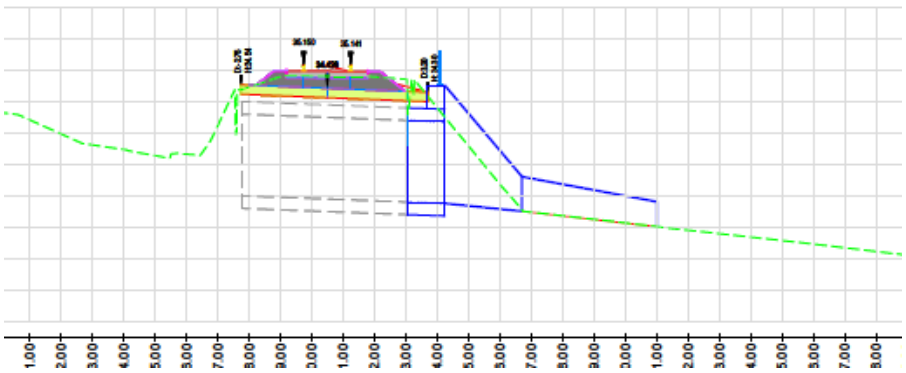
Slika 48 – Propust br 21

CULVERT CROSSING
Culvert 22 - CH: 437+304.82



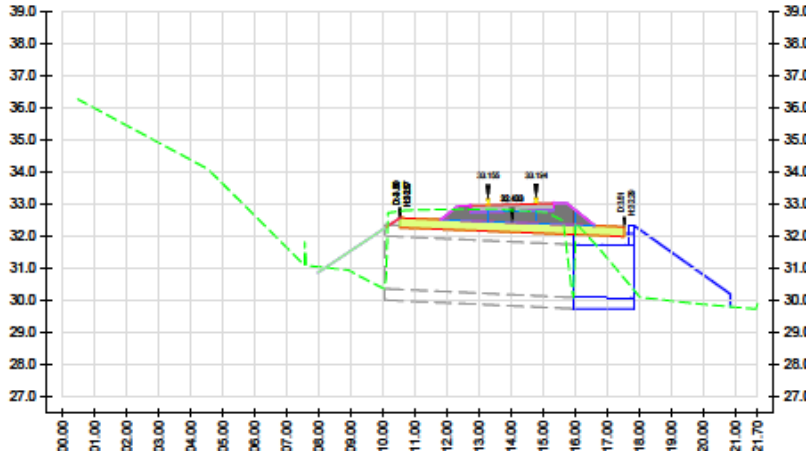
Slika 49 – Propust br 22

CULVERT CROSSING
Culvert 34 - CH: 447+724.19



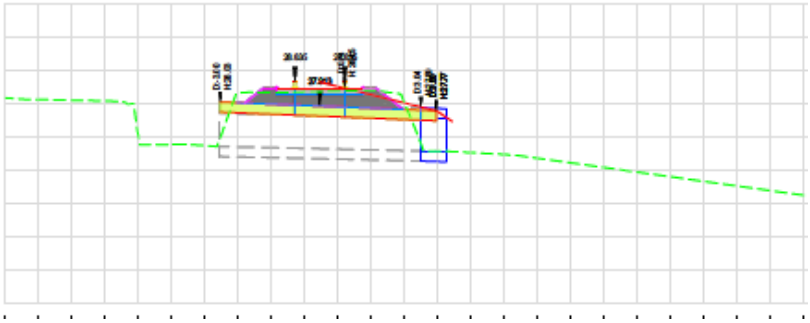
Slika 50 – Propust br 34

CULVERT CROSSING
Culvert 44 - CH: 449+639.68

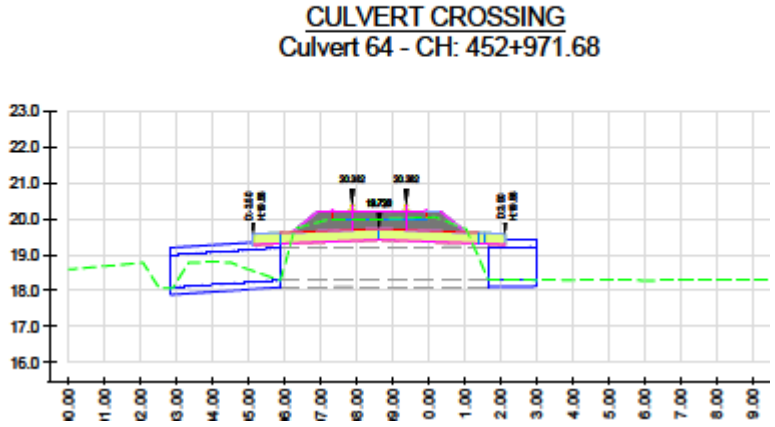


Slika 51 – Propust br 44

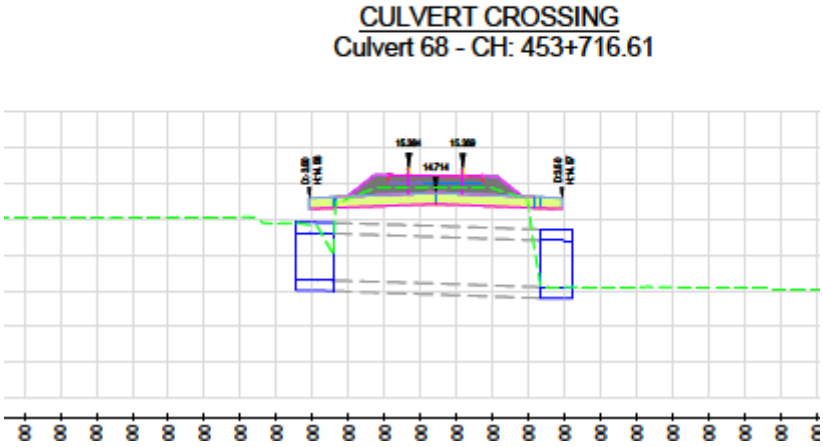
CULVERT CROSSING
Culvert 57 - CH: 451+048.76



Slika 52 – Propust br 57



Slika 53 – Propust br 64



Slika 54 – Propust br 68

2.1.2.2. Linearne (i vertikalne) drenažne (odvodne) konstrukcije

Linearni drenažni sistemi uklanjaju površinsko oticanje atmosferskih voda prije nego što uđu u podkonstrukciju kolosijeka. Njima se gravitaciono usmjeravaju vode iz kolosiječne konstrukcije prije njihovog prodiranja u dublje slojeve kao bi iste bile ispuštene u postojeće propuste, potoke i rijeke.

U postojećem stanju pojedini dijelovi predmetne dionice željezničke pruge imaju kaldrmisane drenažne structure sa betonskim ivičnajcima koji su uglavnom oštećeni i su zasuti blatom. Na nekim mjestima duž željezničke pruge susreću se obloženi betonski kanali. U većini stanica drenažni sistem ili ne postoji ili nije kompletan ili je zanemarljivog obima.

Projektovane drenažne podkonstrukcije (vidi tabelarne prikaze ispod) su kanali trapezoidnog oblika, pravougaoni kanali, drenažne cijevi i šahtovi. Proračune kapaciteta za sisteme linearne drenaže odabrano je 10-to-godišnji povratni period za vrijeme koncentracije ne manjem od 10 minuta. Za betonske površine korišten je Manningov koeficijent n=0,016.

Obloženi otvoreni kanali (pravougaoni i trapezni) će biti izvedeni od armiranog betona C25/30.

Drenažne strukture u stanicama riješene su postavljanjem perforiranih HDPE cijevi paralelno sa željezničkim kolosjecima, kao i postavljanjem betonskih cijevi okomito na njih. Perforirane HDPE cijevi će skupljati površinsku vodu gravitaciono preusmjeravanjem njihovog toka na poprečne betonske cijevi. Betonskim cijevima se sakupljene vode ispuštaju u postojeće obližnje potoke. Izuzetak od ovog pravila je slučaj Barske stanice na kojoj nije izvodljiv gravitacionii sistem jer ne postoje odgovarajuće tačke pražnjenja sakupljenih voda. U blizini stanice su postojeći zemljani kanali koji imaju referentnu kotu tla znatno veću od željenog nivoa za sistem gravitacione drenaže. Trenutno drenažni sistem stanice Bar radi bez problema iako se površinski oticaj usmjerava na prirodne vodotoke van stanice, pa je predloženo se da se zadrži postojeći pristup.

Tabelarni pregled uzdužnih drenažnih cijevi

Broj	STACIONAŽA	PREČNIK	DUBINA ISKOPA	ŠIRINA ISKOPA	ZAPREMINA ISKOPA	BETON C12/15	GEOTEKSTIL ZA DRENAŽNE CIJEVI	Filter za drenažne cijevi	Perforirane cijevi HDPE , SN8, DN/OD 315 mm	Reviziona okna atmosferskih voda
		DN								
	(m)	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m³)*	*(m³)*	*(m2)*	*(m³)*	*(m)*	*(τεμ)*
PG1	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG2	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG3	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG4	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG5	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG6	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG7	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG8	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG9	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG10	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG11	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG12	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG13	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG14	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG15	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG16	47.71	Ø315	0.70	0.70	23.38	5.01	157.45	15.15	47.71	1.00
PG17	48.25	Ø315	0.70	0.70	23.64	5.07	159.21	15.32	48.25	1.00
PG18	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG19	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG20	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG21	26.82	Ø315	0.70	0.70	13.14	2.82	88.52	8.52	26.82	1.00
PG22	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG23	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG24	47.71	Ø315	0.70	0.70	23.38	5.01	157.45	15.15	47.71	1.00
PG25	48.25	Ø315	0.70	0.70	23.64	5.07	159.21	15.32	48.25	1.00
PG26	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG27	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00

PG28	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG29	27.75	Ø315	0.70	0.70	13.60	2.91	91.58	8.81	27.75	1.00
PG30	39.98	Ø315	0.70	0.70	19.59	4.20	131.93	12.70	39.98	1.00
PG31	26.80	Ø315	0.70	0.70	13.13	2.81	88.44	8.51	26.80	1.00
PG32	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG33	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG34	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG35	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG36	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG37	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG38	46.80	Ø315	0.70	0.70	22.93	4.91	154.44	14.86	46.80	1.00
PG39	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG40	47.98	Ø315	0.70	0.70	23.51	5.04	158.33	15.24	47.98	1.00
PG41	47.71	Ø315	0.70	0.70	23.38	5.01	157.45	15.15	47.71	1.00
PG42	48.25	Ø315	0.70	0.70	23.64	5.07	159.21	15.32	48.25	1.00
PG43	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG44	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG45	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG46	48.00	Ø315	0.70	0.70	23.52	5.04	158.40	15.24	48.00	1.00
PG47	53.56	Ø315	0.70	0.70	26.25	5.62	176.76	17.01	53.56	1.00
PG48	46.87	Ø315	0.70	0.70	22.97	4.92	154.66	14.88	46.87	1.00
PG49	48.13	Ø315	0.70	0.70	23.58	5.05	158.82	15.28	48.13	1.00
PG56	53.12	Ø315	0.70	0.70	26.03	5.58	175.30	16.87	53.12	1.00
PV1	45.70	Ø315	0.70	0.70	22.39	4.80	150.81	14.51	45.70	1.00
PV2	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV3	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV4	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV5	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV6	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV7	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV8	48.10	Ø315	0.70	0.70	23.57	5.05	158.73	15.28	48.10	1.00
PV9	45.70	Ø315	0.70	0.70	22.39	4.80	150.81	14.51	45.70	1.00
PV10	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV11	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV12	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV13	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV14	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV15	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV16	40.38	Ø315	0.70	0.70	19.79	4.24	133.27	12.82	40.38	1.00
PV17	41.32	Ø315	0.70	0.70	20.25	4.34	136.35	13.12	41.32	1.00
PV18	48.10	Ø315	0.70	0.70	23.57	5.05	158.72	15.27	48.10	1.00
PV19	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV20	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV21	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV22	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV23	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV24	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00

PV25	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV26	37.14	Ø315	0.70	0.70	18.20	3.90	122.57	11.80	37.14	1.00
PV27	40.39	Ø315	0.70	0.70	19.79	4.24	133.27	12.83	40.39	1.00
PV28	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV29	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV30	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV31	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV32	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV33	50.00	Ø315	0.70	0.70	24.50	5.25	165.00	15.88	50.00	1.00
PV34	45.70	Ø315	0.70	0.70	22.39	4.80	150.81	14.51	45.70	1.00
PV35	48.10	Ø315	0.70	0.70	23.57	5.05	158.72	15.27	48.10	1.00
PV36	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV37	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV38	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV39	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV40	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV41	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV42	45.50	Ø315	0.70	0.70	22.30	4.78	150.15	14.45	45.50	1.00
PV43	37.14	Ø315	0.70	0.70	18.20	3.90	122.55	11.79	37.14	1.00
PV44	45.74	Ø315	0.70	0.70	22.41	4.80	150.95	14.53	45.74	1.00
PV51	40.39	Ø315	0.70	0.70	19.79	4.24	133.28	12.83	40.39	1.00
PZ1	44.00	Ø315	0.70	0.70	21.56	4.62	145.20	13.97	44.00	1.00
PZ2	44.00	Ø315	0.70	0.70	21.56	4.62	145.20	13.97	44.00	1.00
PZ3	44.00	Ø315	0.70	0.70	21.56	4.62	145.20	13.97	44.00	1.00
PZ4	47.00	Ø315	0.70	0.70	23.03	4.94	155.10	14.93	47.00	1.00
				Σ =	**2,253.16**	**482.82**	**15,174.33**	**1,460.27**	**4,598.28**	**99.00**

Tabelarni pregled vertikalnih drenažnih cijevi

BROJ	STACIONAŽA	DUŽINA	GEOMETRIJA CIJEVI			Širina dna rova	Nagib kosina iskopa	verage trench depth	Širina vrha rova	Širina oplate	Dubina oplate	Radovi usjeka	Beton	Cijevi	anulisani materijal za zatrpavanje	Reviziono okno D=1.20m
		L	ina	D	t	1		xc	B2	3	1					
		m)		*m)*	*mm)*	*n)*	*:h)*	*n)*	*m)*	*n)*	*n)*	*(m³)*	*(m³)*	*m)*	*m³)*	*ntity)*
PG50	Stanica Golubovci	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PG51	Stanica Golubovci	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PG52	Stanica Golubovci	7.92	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	29.12	10.47	7.92	18.08	1.00

PG53	Stanica Golubovci	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PG54	Stanica Golubovci	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PG55	Stanica Golubovci	10.69	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	39.33	14.14	10.69	24.62	1.00
PG57	Stanica Golubovci	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PG58	Golubovci Station	7.69	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	28.28	10.17	7.69	17.55	1.00
PV45	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV46	Stanica Virpazar	4.54	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	16.71	6.01	4.54	10.14	1.00
PV47	Stanica Virpazar	11.88	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	43.70	15.71	11.88	27.42	1.00
PV48	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV49	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV50	Stanica Virpazar	11.63	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	42.80	15.39	11.63	26.85	1.00
PV52	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV53	Stanica Virpazar	6.20	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	22.81	8.20	6.20	14.04	1.00
PV54	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV55	Stanica Virpazar	4.80	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	17.66	6.35	4.80	10.74	1.00
PV56	Stanica Virpazar	7.29	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	26.83	9.65	7.29	16.62	1.00
PZ5	Stanica Zeta	7.72	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	28.42	10.22	7.72	17.63	1.00
PZ6	Stanica Zeta	7.75	1	0.60	0.125	1.40	1/1	1.35	4.05	1.35	1.40	28.52	10.25	7.75	17.70	1.00
										UKUPNO =		500.77	180.03	136.13	308.82	21.00

2.1.3. Betonske konstrukcije

2.1.3.1. Zidovi

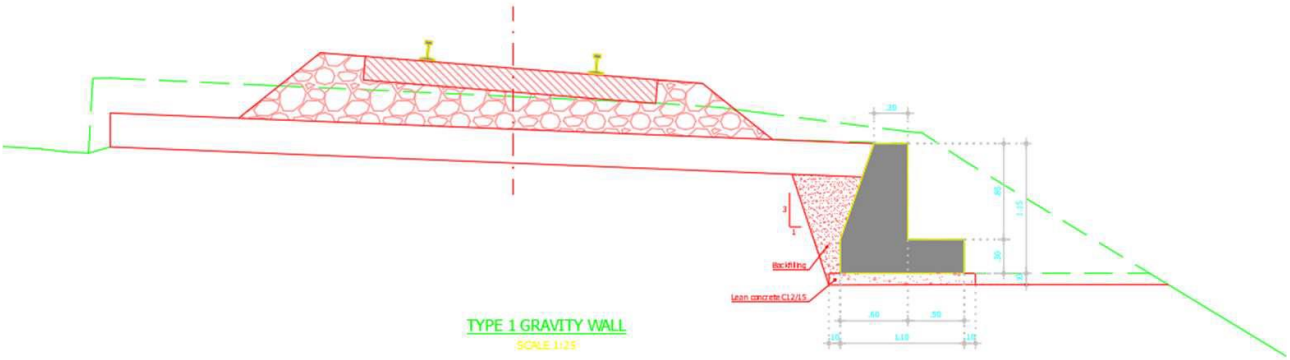
Na predmetnoj dionici željezničke pruge planirane su dvije vrste (potpornih) zidova: (i) gravitacioni zidovi i (ii) zidovi na šipovima.

Osnovni građevinski materijal gravitacionih zidova, šipova i tijela zidova je armirani beton klase C30/37, XC4. Osnovni građevinski materijal šipova je armirani beton klase C25/30, XC2. Za armiranje je predviđeno željzo B500C.

Gravitacioni zidovi - podiheljeni su u četiri (4) tipa, u zavisnosti od potporne visine i to su: (i) Gravitacioni zid tip 1, potporna visina hmax. = 1,15m, (ii) Gravitacioni zid tip 2, potporna visina h = 1,15m ~ 1,70m, (iii) Gravitacioni zid tip 3, potporna visina h = 1,70m ~ 2,00m, (iv) Gravitacioni zid tip 4, potporna visina hmax. = 2,30m

Gravitacioni zidovi su izgrađeni u segmentima od 12,10m i odvojeni su dilatacionim spojnicama od 2cm.

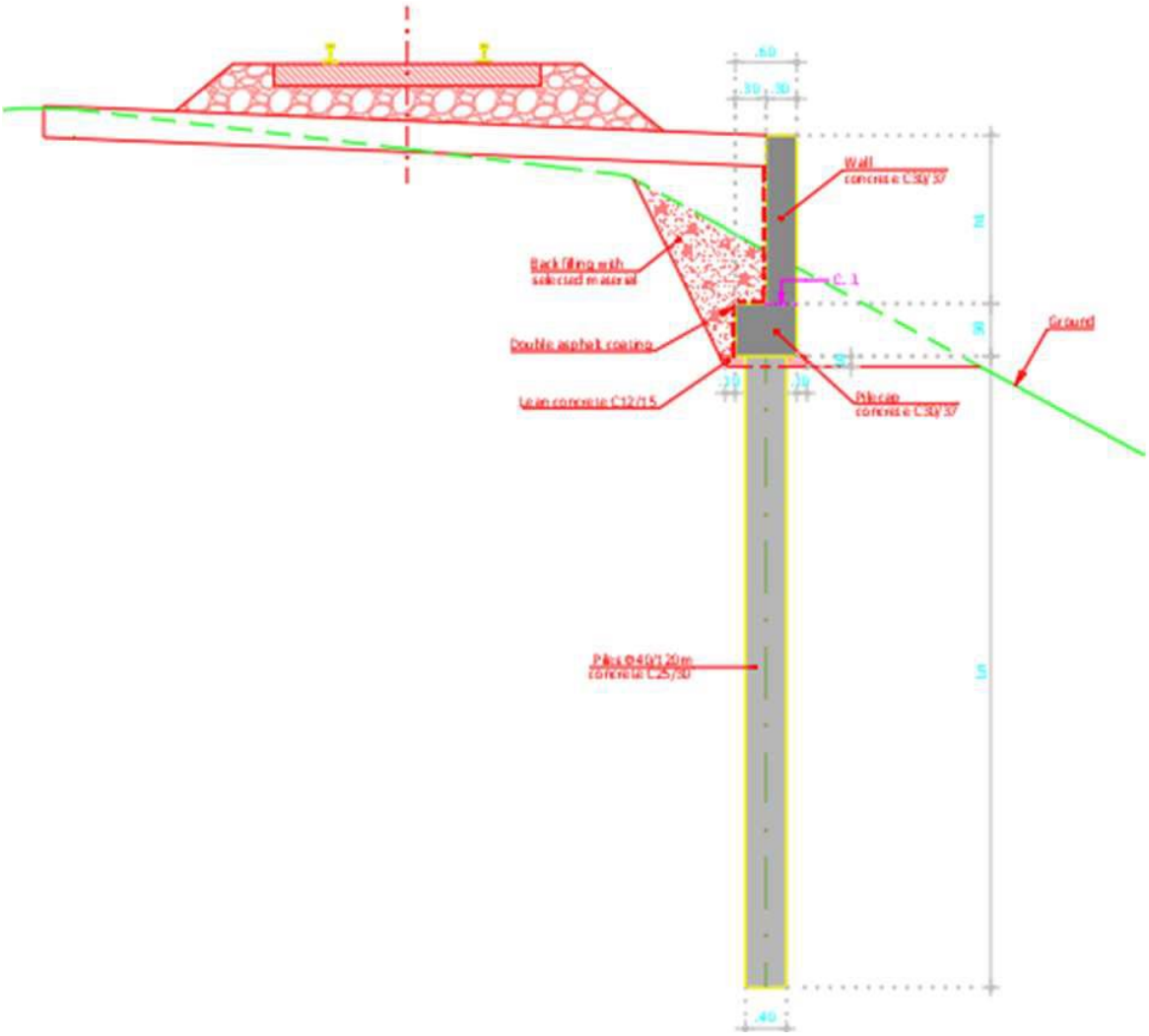
Ispod temelja se postavlja sloj mršavog betona C12/15.



Slika 55 – Tipičan poprečni presijek gravitacionog potpornog zida

Zidovi na šipovima - dijele se na šest (6) tipova, u zavisnosti od visine pričvršćivanja i slojeva tla područja, i to su: (i) zid na šipovima tip 1, sa potpornom visinom hmax. = 1,60m, dubinom šipa Lp = 6,00m, zastupljen od CH. 428+860 do CH. 429+166 ukupne dužine L = 306,00m, (ii) zid na šipovima tip 2, sa potpornom visinom hmax. = 1,90m, dubinom šipa Lp = 13,50m, zastupljen od CH. 425+140 do CH. 426+100 ukupne dužine L = 960,00m, (iii) zid na šipovima tip 3, sa potpornom visinom hmax. = 1,90m, dubinom šipa Lp = 3,50m, zastupljen od CH. 427+280 do CH. 427+360 ukupne dužine L = 80,00m, (iv) zid na šipovima tip 4, sa potpornom visinom hmax. = 2,20m, dubinom šipa Lp = 5,00m, zastupljen od CH. 428+520 do CH. 428+600, iz CH. 430+280 do CH. 430+440 i iz CH. 431+320 do CH. 431+560 ukupne dužine L = 480,00m, (v) zid na šipovima tip 5, sa potpornom visinom hmax. = 1,90m, dubinom šipa Lp = 11,50m, zastupljen od CH. 449+380 do CH. 449+400 ukupne dužine L = 20,00m i (vi) zid na šipovima tip 6, sa potpornom visinom hmax. = 2,20m, dubinom šipa Lp = 7,00m, zastupljen od CH. 446+340 do CH. 446+400 i iz CH. 447+718 do CH. 447+728 ukupne dužine L = 70,00m.

Ukupna dužina zidova na šipovima je ukupno: L = 1916.00m.



Slika 56 – Tipičan poprečni presijek zida na šipovima

Zidovi na šipovima sastoje se od tijela šipa, kape šipa i tijela zida. Šipovi imaju prečnik Φ40 na 1,20m, na vrhu su monolitno povezani sa kapom šipa, dimenzija 0,60m x 0,50m (b x h) i debljine tijela zida 0,30m. Zidovi od šipova su takođe uglavnom građeni u segmentima do 12,10m i odvojeni dilatacionim spojnicama od 2cm. Ispod kape šipa postavlja se sloj mršavog betona C12/15. Djelimični radovi na iskopu i betoniranju će se izvoditi prilikom izgradnje potpornih zidova. Uglavnom će se ovi zemljani radovi izvoditi unutar postojećeg nasipa.

Na potezima predmetne dionice željezničke pruge koja je u plavnom / vodenom dijelu Skadarskog jezera u kojima je predvidjen zid na šipovima uz željezničku prugu, isti takav zid će biti izveden i sa strane magistarlnog puta, sa istim gore navedenim konstrukcionim karakteristikama.

2.1.3.2. Potporni zidovi – tehnički uslovi za izvođenje radova

Opšte napomene

Svi radovi na izvodenju potpornih zidova i obradi kosina se izvode u skladu sa važećim propisima i standardima ukoliko ovim uslovima nije predviđen strožiji kriterijum. U ovom odeljku posebnih tehničkih uslova se bliže definišu neki bitni zahtjevi vezani za izvođenje radova i tehnologije izvođenja konstrukcija.

Betonski radovi

Neposredno nakon završetka iskopa izvodi se izravnavajući sloj betona C16/20 po dnu temeljne jame. Debljina sloja je prosječno 5cm.

Prije postavljanja oplate temelja neophodno je izvesti sloj mršavog betona (oko 5 cm) na čitavoj širini. Sve konstrukcije zidova se izvodi u obostranoj oplati od betona marke C25/30, a u pogledu otpornosti na mraz 100 ciklusa. Beton se spravlja od portland cementa marke ne niže od PC350 i maksimalne velilčine zrna agregata ne veće od 45mm. Pri spravljanju betona dozvoljena je upotreba aditiva koji ne utiču na koroziju armature i smanjenje čvrstoće betona u toku vremena. Betonu treba dodati aditiv koji spriječava skupljanje betona.

Prekid betoniranja jedne kamapade je dozvoljen jedino na kontaktu temelja i "tijela" zida i to same u kratkom vremenskom periodu do očvršćavanja betona temelja koji obezbjeđuje da ne dođe do isticanja betona iz oplate za "tijelo' zida.

Radove na betoniranju ne treba izvoditi kada temperatura vazduha padne ispod 4°C. Rad na nizim temperatuira se može dozvoliti jedino ukoliko se beton proizvede u fabrici betona uz zagrijavanje vode i aditivima za rad na niskim temperaturama. Ukoliko se radovi na betoniranju izvode na visokim temperaturama neophodno je preduzeti mjere zaštite i njegovanja betona (detaljno se propisuje u Projektu betona).

Armatura se formira na licu mjesta. Odgovarajućim distancerima treba obezbjediti projektovani polozaj armature i potrebnu debljinu zaštitnog sloja betona.

Ukoliko pri izvodenju radova dođe do podbačaja marke betona više ao 30% konstrukciju treba srušiti i izgraditi novu ili ako podbačaj marke betona nije veci od 30% moguće je izvršiti sanacione mjere ali tako da u potpunosti bude obezbjeđena stabilnost potpornih konstrukcije - zidova (Sanacione mjere: kontrafori, ankeri, "žaketiranje", i sl.). Mjere sanacije predlaze izvođač radova a odobrava Nadzor uz konsultacije sa Projektantom.

Izvođenje radova

Neophodno je prije ugrađivanja armature pribaviti proizvodačke ateste u skladu sa propisima (MEST EN). Armaturu savijati prema detaljima i očistiti od eventualne korozije pjeskarenjem. Nadzorni organ mora izvršiti kontrolu položaja armature u konstrukciji, međusobni razmak i veličinu zašltitinih slojeva.

Obavezna su kontrolna ispitivanja armature prema MEST EN.

Način testiranja uzorka

Uzorci koji se testiraju po MEST EN standardima i MEST EN kriterijumu, osim ukoliko su ovim posebnim tehničkim uslovima postavljeni strožiji kriterijumi koji se odnose na kvalitet. Na zahtjev izvođača i saglasno sa nadzornim organom, mogu se koristiti i komparativne metode testiranja ukoliko je uspostavljen jasan odnos komparativnih i MEST EN satandarda.

Izvođač je dužan priložiti nadzornom organu ateste za upotrijebljene materijale, a nadzorni organ ce vršiti kontrolna ispitivanja prema ovim tehničkim uslovima za pojedine vrste radova i materijale.

Napomena:

Sve zemljane radove je potrebno izvoditi isključivo u suvom vremenskom periodu godine, bez padavina. Osim toga, na koti fundiranja je potrebno postaviti drenažne cijevi koje bi kontrolisano odvodile atmosferske vode van zone temelja.

Pri trajanju zemljanih radova i svim gore navedenim radovima i preporukama na izradi temelja i potpornih zidova, obavezno je konsultovati projektanta, a po mogućnosti i geotehničkog inienjera, koji će s obzirom na stvarno stanje, koje se jedino može utvrditi pri iskopu, po potrebi korigovati preporučene mjere i dimenzije date u ovom projektu.

2.1.3.3. Propusti

Propusti su prethodno obrađenim u okviru poglavlja 2.1.2. Hidrotehnika - propusti i drenažne strukture

2.1.3.4. Platforme

Projetkovano je 4 tipa platformi. Tri platforme sa strana kolosjeka i jedna centralna (središnja) platforma. Četiri platforme su razdvojene na 4 tipa, u zavisnosti od njene upotrebe ili uslova fundiranja.

Platforma TIP 1 (sa strane), je standardnog sandučastog zatvorenog oblika, sa čistim otvorom od 2,0m širine i 1.2m visine.

Platforma TIP 2 (sa strane), je standardnog sandučastog zatvorenog oblika, sa čistim otvorom od 2.0m širine i 2.2m visine.

Platforma TIP 3 (centralna), je standardnog sandučastog zatvorenog oblika, sa čistim otvorom od 6.60m širine i 1.2m visine.

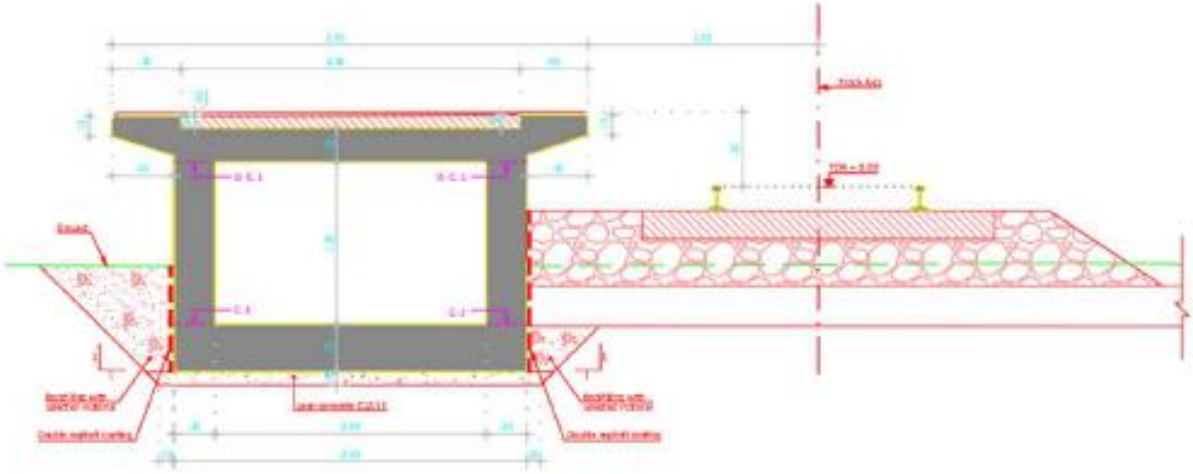
Platforma TIP 4 (sa strane), je kombinovana konstrukcija, sastoji se od konzolnog zida koji je sa strane kolosjeka, zida na šipovima koji je sa strane nasipa (spoljne strane) i pune ploče koja se oslanja na ova dva elementa.

Dužina tipske platforme je 160.0m. Platforma se izrađuje iz djelova dužine 12.10m, a djelovi su odvojeni dilatacionim spojnicama 2cm.
Sloj mršavog betona se postavlja ispod temelja.
Osnovni građevinski materijal je armirani beton klase C30/37, KSC4.
Osnovni građevinski materijal šipova je armirani beton klase C25/30, KSC2.
Korišćene armaturne šipke su klase B500C.
U narednoj tabeli, dat je prikaz usvojenih platformi na stanicama i stajalištima.

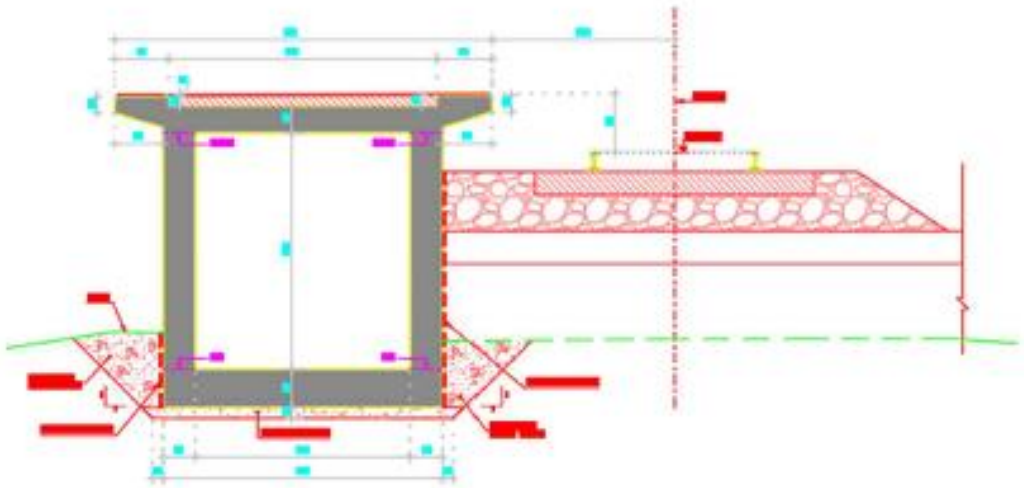
Broj.	Naziv Stanice	Tip stanice	TIP platforme
1	Golubovci	stanica	1 & 2
2	Morača	stajalište	4
3	Zeta	stanica	1 & 2
4	Vranjina	stajalište	4 + 2
5	Virpazar	stanica	1 & (1 + 4)
6	Crmnica	stajalište	1
7	Sutomore	stanica	1 & 1
8	Šušanj	stajalište	(1 + 4)
9	Bar	stanica	1 & 3

U nastavku su dati tipični poprečni presjeci platformi po tipovima.

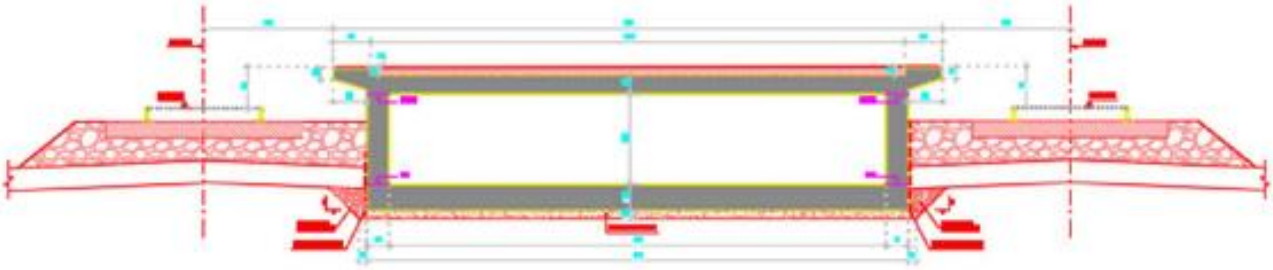
Tipični poprečni presjek platforme TIP 1



Tipični poprečni presjek platforme TIP 2

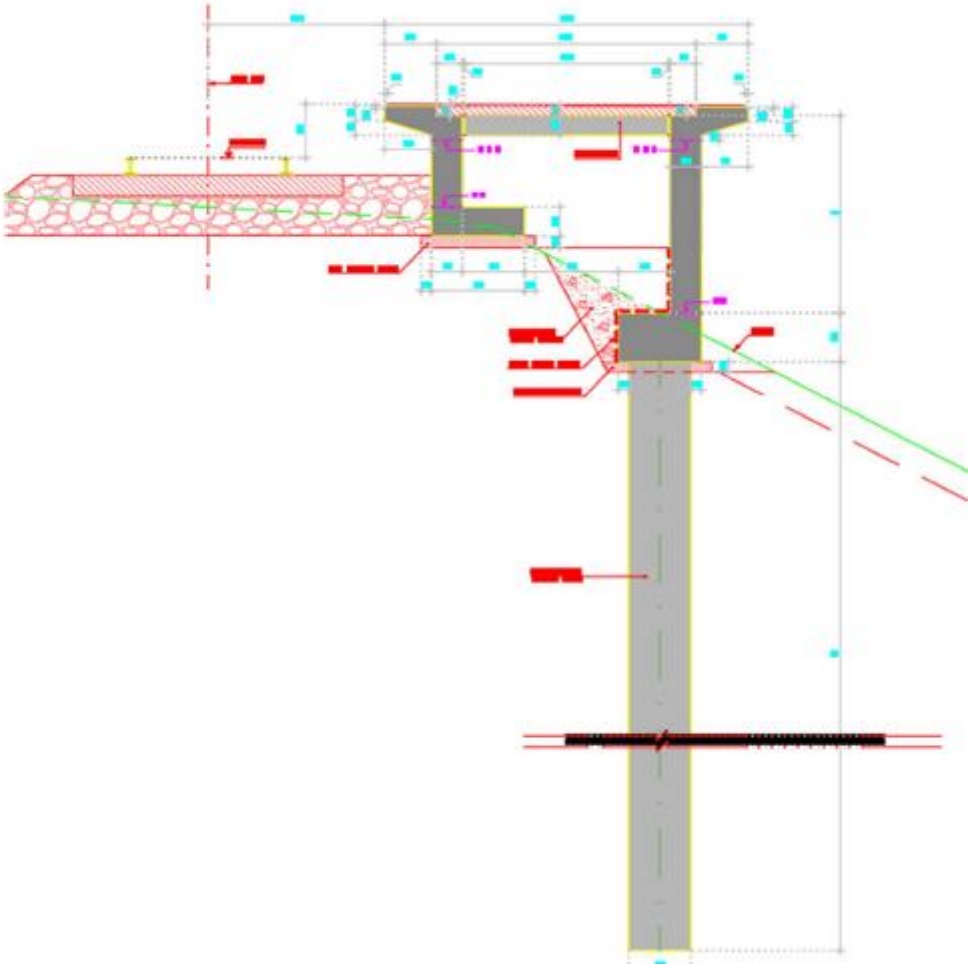


Tipični poprečni presjek platforme TIP 3



Slika 57 – Poprečni presijeci platforme za tipova 1, 2 i 3

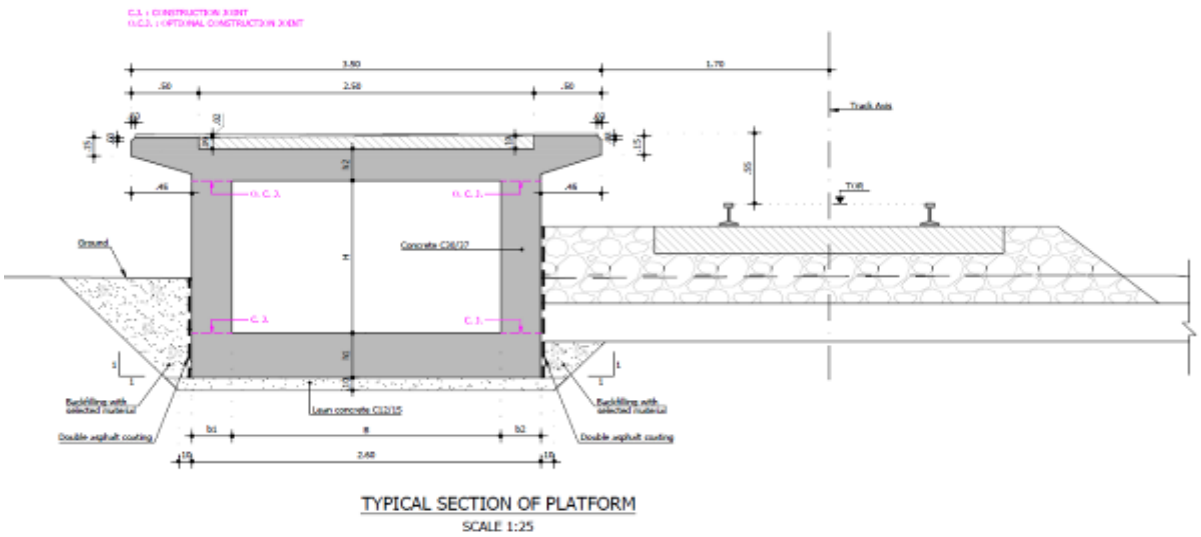
Tipični poprečni presjek platforme TIP 4



Slika 58– Poprečni presijek platforme za tip 4

U nastavku je dat poprečni presjek sa osvrtom na način izvođenja i potrebni materijal.

Platforma TIP 1

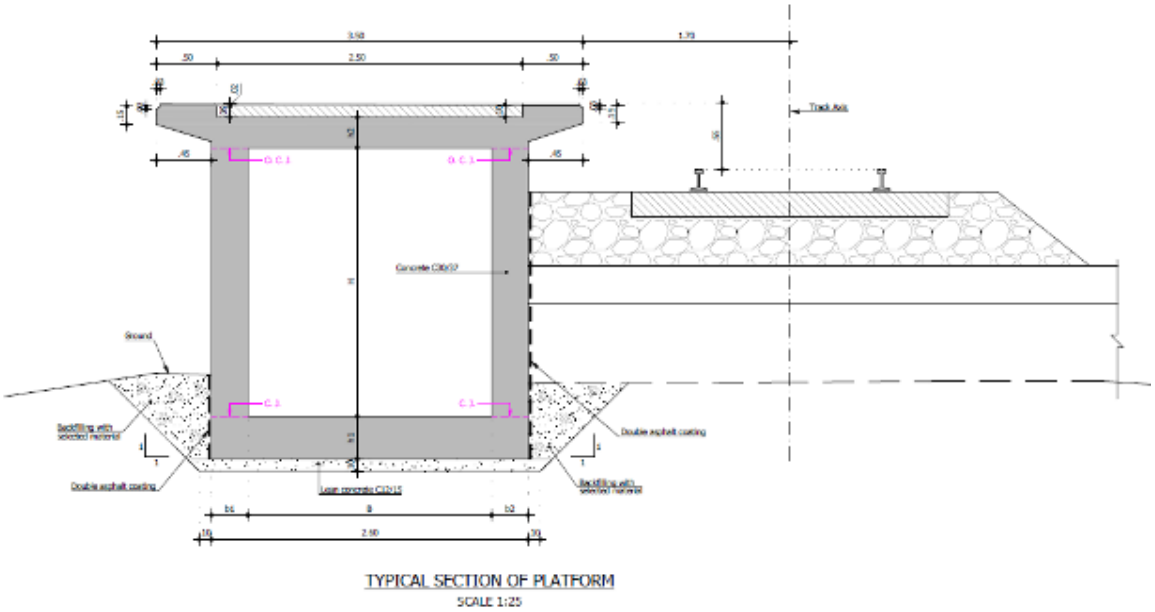


Slika 59– Poprečni presijek platforme za tip 1 sa načinom izvođenja i potrebnim detaljima

- Podloga od mršavog betona C12/15
- Konstrukcija platforme od betona klase C30/37

- Dupli premaz od bitumena sa strana platformi koje su u kontaktu sa tlom
- Zatrpavanje odabranim materijalom
- Konstruktivne spojnice

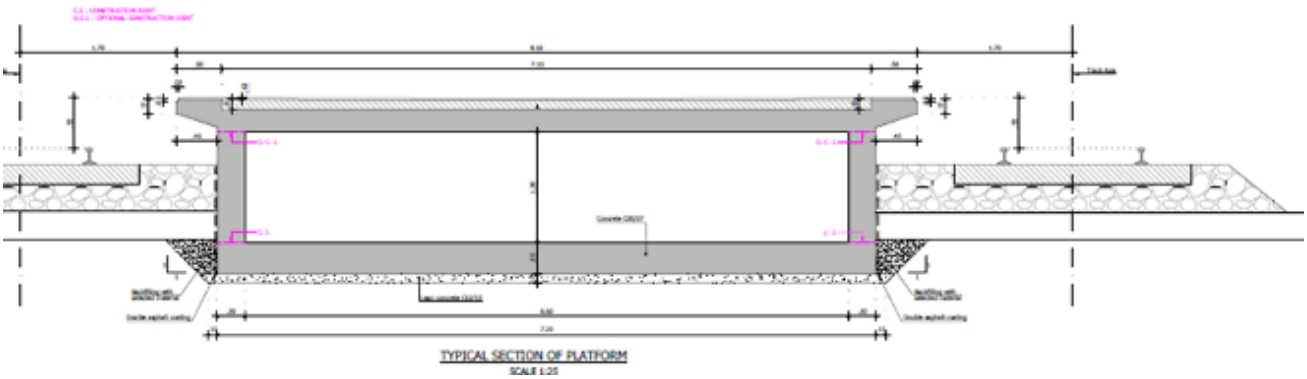
Platforma TIP 2



Slika 60– Poprečni presijek platforme za tip 2 sa načinom izvođenja i potrebnim detaljima

- Podloga od mršavog betona C12/15
- Konstrukcija platforme od betona klase C30/37
- Dupli premaz od bitumena sa strana platformi koje su u kontaktu sa tlom
- Zatrpavanje odabranim materijalom
- Konstruktivne spojnice

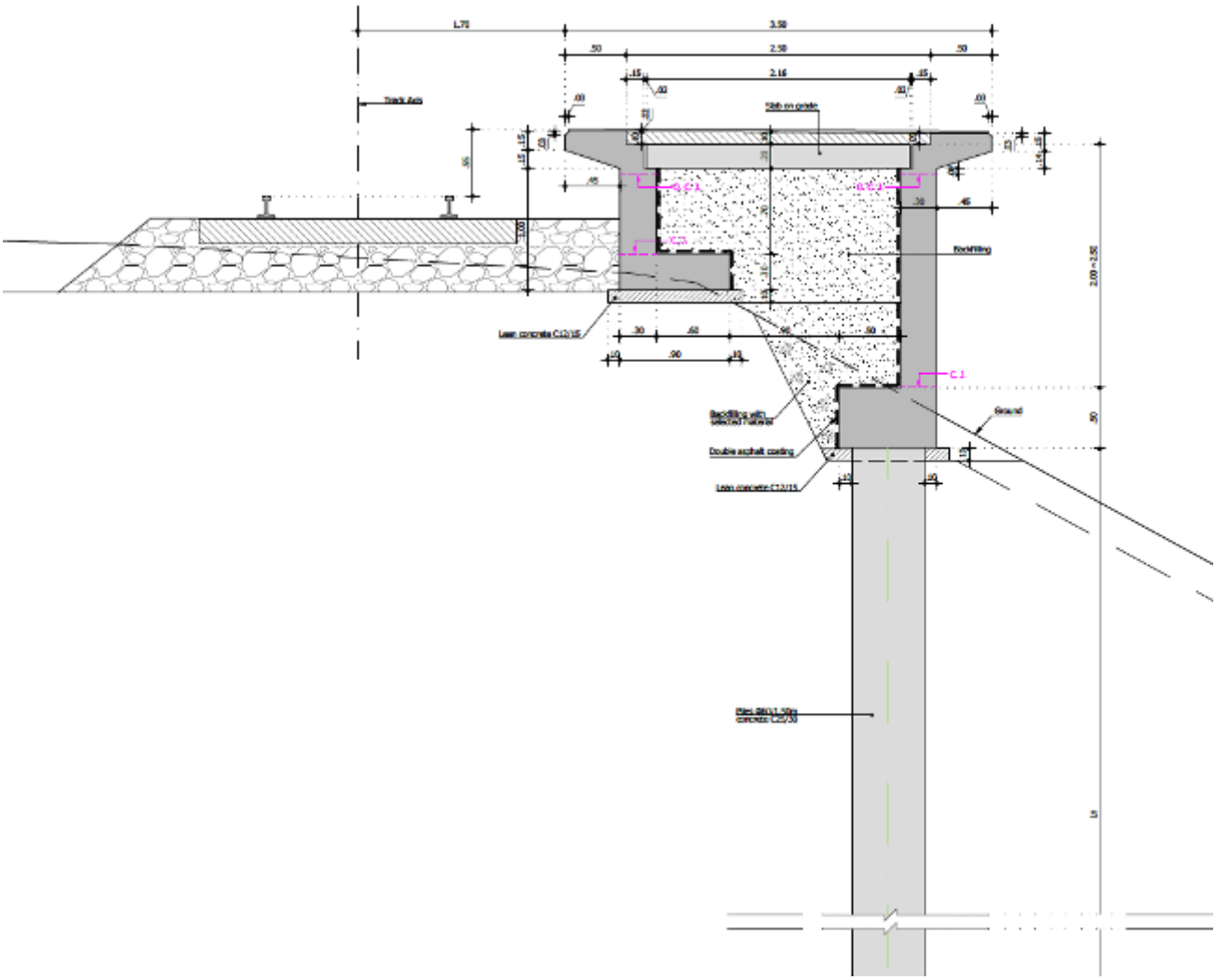
Platforma TIP 3



Slika 61– Poprečni presijek platforme za tip 3 sa načinom izvođenja i potrebnim detaljima

- Podloga od mršavog betona C12/15
- Konstrukcija platforme od betona klase C30/37
- Dupli premaz od bitumena sa strana platformi koje su u kontaktu sa tlom
- Zatrpavanje odabranim materijalom
- Konstruktivne spojnice

Platforma TIP 4



Slika 62– Poprečni presijek platforme za tip 4 sa načinom izvođenja i potrebnim detaljima

- Šipovi od betona C25/30, prečnika 60cm, na rastojanju osnom od 1,60m
- U nivou vrha šipova izvodi se podloga od mršavog betona C12/15
- Izrada-betoniranje spoljašnjeg zida do jednog nivoa (povezivanje šipova)
- Izrada-unutrašnjeg zida i izvođenje zida na šipovima do projektovanog nivoa
- Oblaganje unutrašnjih strana zidova duplim premazom bitumena
- Zatrpavanje odabranim materijalom između zidova
- Postavljanje ploče preko zidova i nasute podloge

U nastavku je dat predmjer utrošenog materijala za izvođenje platformi/perona.

PLATFORME U STANICI GOLUBOVCI								
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Površina presjeka (m2)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	415+767,11	415+927,11	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20
2	415+767,11	415+927,11	160,00	3,10	496,00	44,80	49908,80	460,80
			320,00		896,00	89,60	93016,00	776,00

PLATFORMA STAJALIŠTE MORAČA										
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Dužina Šipa (m)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	Šipovi C25/30 (m3)	Šipovi B500C (kg)	B500C (kg)	Obloga bitumena
4 ploče	419+110,99	419+270,99	160,00		69,12				5878,40	
4 zida					100,16	17,60			8112,00	256,00
4-zid na šipovima				9,5	173,25	12,80	1003,83	32721,80	25273,60	536,00
			160,00		342,53	30,40	1003,83	32721,80	39264,00	796,00

PLATFORME U STANICI ZETA								
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Površina presjeka (m2)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	424+399,49	424+559,49	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20
2	424+399,49	424+559,49	160,00	3,10	496,00	44,80	49908,80	460,80
			320,00		896,00	89,60	93016,00	776,00

PLATFORMA STAJALIŠTE VRANJINA										
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Dužina Šipa (m)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	Šipovi C25/30 (m3)	Šipovi B500C (kg)	B500C (kg)	Obloga bitumena
2	427+475,08	427+555,08	80,00		247,99	22,40			24953,46	230,39
4 ploče	427+475,08	427+555,08	160,00		34,56				2939,09	
4 zida					50,08	8,80			4055,85	128,00
4-zid na šipovima				9,5	86,62	6,40	497,15	16205,44	12636,33	259,99
			160,00		419,25	37,60	497,15	16205,44	44584,73	618,38

PLATFORMA U STANICI VIRPAZAR										
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Dužina Šipa (m)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	Šipovi C25/30 (m3)	Šipovi B500C (kg)	B500C (kg)	Obloga bitumena

4 ploče	433+981, 23	434+061, 23	80,00		34,56				2939,09	
4 zida					50,08	8,80			4055,85	128,00
4-zid na šipovima				9,5	86,62	6,40	497,15	16205,44	12636,33	259,99
1	434+061, 23	434+141, 23	80,00		200,00	22,40			21553,60	157,60
1	433+981, 23	434+141, 23	160,00		400,00	44,80			43107,20	315,20
			240,00		771,26	82,40	497,17	16206,06	84292,80	860,80

PLATFORMA NA STAJALIŠTU CRMNICA								
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Površina presjeka (m2)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	437+418,76	437+578,76	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20
			160,00		400,00	44,80	43107,20	315,20

PLATFORMA U STANICI SUTOMORE								
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Površina presjeka (m2)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	446+134,00	446+294,00	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20
1	446+134,00	446+294,00	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20
			320,00		896,00	89,60	93016,00	776,00

PLATFORMA STAJALIŠTE ŠUŠANJ										
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Dužina Šipa (m)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	Šipovi C25/30 (m3)	Šipovi B500C (kg)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	452+060,33	452+100,33	40,00		99,99	11,20			10775,72	78,79
4 ploče	452+100,33	452+220,33	120,00		51,84				4408,95	
4 zida					75,12	13,20			6084,20	192,01
4-zid na šipovima				9,5	129,94	9,6	750,53	24464,76	18955,83	390,01
			160,00		356,89	34,00	750,53	24464,76	40224,70	660,81

PLATFORMA U STANICI BAR								
TIP	ST. OD	ST.DO	Dužina (m)	Površina presjeka (m2)	Beton C30/37 (m3)	Beton C12/15 (m3)	B500C (kg)	Obloga bitumena
1	454+846,16	455+006,16	160,00	2,50	400,00	44,80	43107,20	315,20

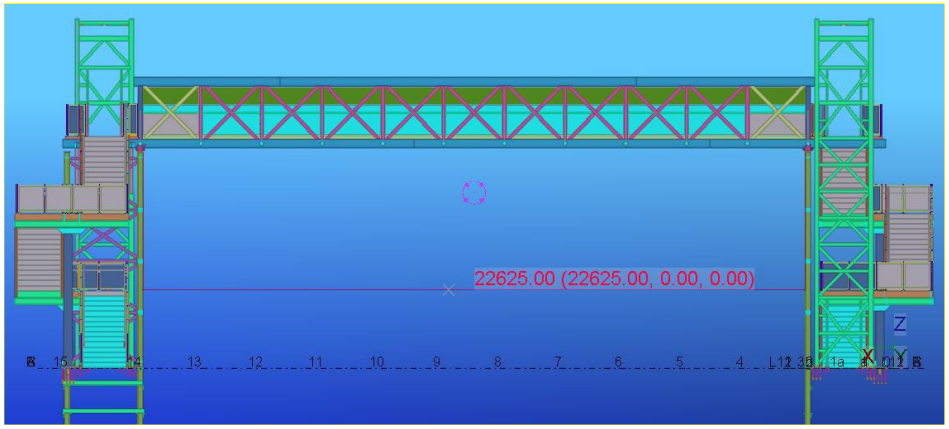
3	**454+660,59**	**455+060,59**	**400,00**	**5,25**	**2100,00**	**296,00**	**251608,00**	**948,00**
			560,00		**2500,00**	**340,80**	**294715,20**	**1263,20**

2.1.4. Pješački prijelazi - platforme i nadstrešnice na stanicama

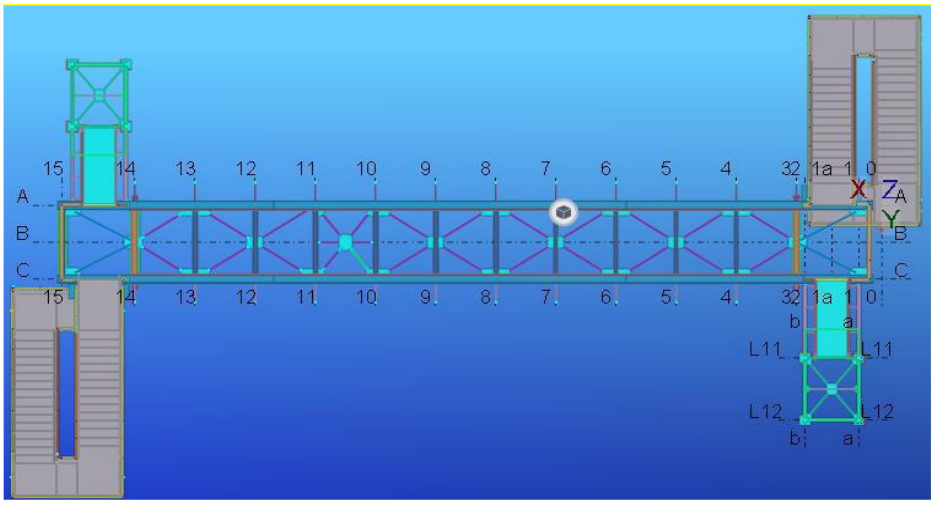
U sklopu modernizacije postojeće željezničke pruge planirana je izgradnja novih pješaških prijelaza preko pruge (pasarela) ili ispod pruge (podvožnjak).

2.1.4.1. Opis novih **pješačkih prijelaza preko pruge (pasarela)** na stanicama Virpazar i Golubovci

Novi pješački prijelaza preko pruge (pasarela) su od čelične konstrukcije. Dužina raspona pasarela je cca 22,60m pravougaone osnove i širine cca 3m. Koriste se poprečne noseće konstrukcije presjeka HEB 160. Za stabilnost konstrukcije koriste se horizontalne i vertikalne vezne dijagonale. Pod pasarele je od pocinčanog čeličnog lima trapeznog profila i lake betonske ispune oslonjene na poprečne nosače. Sa obije strane pasarele je predviđen lift pravougaone osnove 2,28mx1,85m kao i dva stepeništa. Stubovi su presjeka SHS150*6 i povezani su vertikalnim gredama presjeka SHS120*6.3. Za stabilnost konstrukcije lifta koriste se vertikalne veze presjeka SHS100*5. Stepeništa će biti izgrađena od sekcija UNP240 a same stepenice od čeličnog pocinkovanog presavijenog lima t= 5+3mm. Perforirani čelični lim će se koristiti kao bočna obloga radi sigurnosti ljudi.



Slika 63 – Tipične pasarele na stanicama Golubovci iVirpazar (izgled 1)

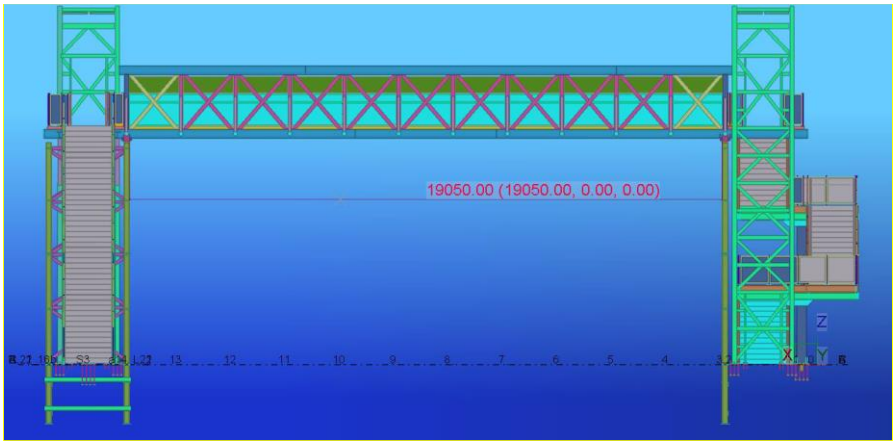


Slika 64– Tipične pasarele na stanicama Golubovci iVirpazar (izgled 2)

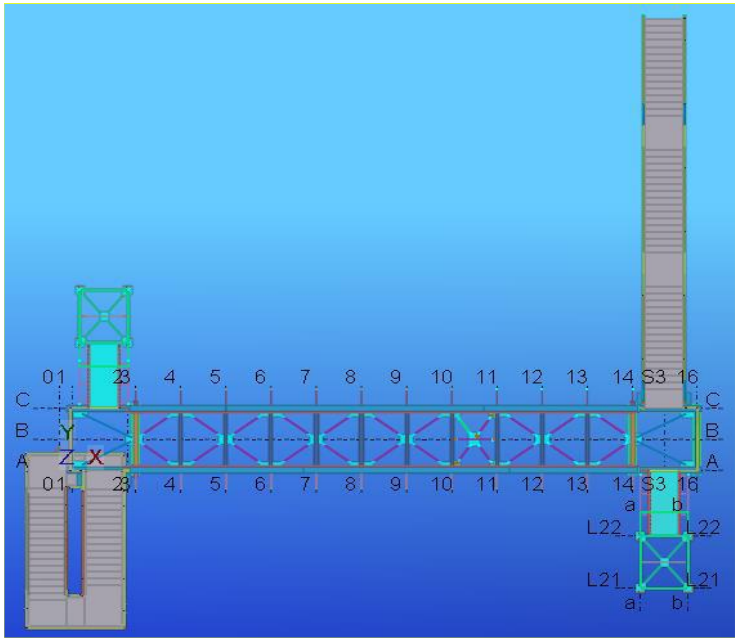
2.1.4.2. Opis novog pješačkog prijelaza preko pruge (pasarele) na stanici Bar

Novi pješački prijelaz – pasarela na Željezničkoj stanici Bar je takođe od čelične konstrukcije. Dužina raspona pasarele je cca 19m, sa pravougaonom osnovom i širinom cca 3m. Koriste se poprečni nosači presjeka HEB 160.

Za stabilnost konstrukcije koriste se horizontalne i vertikalne vezne dijagonale. Kao i kod pasarela planiranim na stanicama Golubovci i Virpazar, i na stanici Bar je predviđeno da pod pasarele bude od pocinčanog čeličnog lima trapeznog profila i lake betonske ispune oslonjene na poprečne nosače. Sa obije strane pasarele je predviđen lift pravougaone osnove 2,28mx1,85m kao i dva stepeništa. Stubovi su presjeka SHS150*6 i povezani su vertikalnim gredama presjeka SHS120*6.3. Za stabilnost konstrukcije lifta koriste se vertikalne veze presjeka SHS100*5. Stepeništa će biti izgrađena od sekcija UNP240 a same stepenice od čeličnog pocinkovanog presavijenog lima t= 5+3mm. Perforirani čelični lim će se koristiti kao bočna obloga radi sigurnosti ljudi.



Slika 65 – Presjek pasarele na stanici Bar (izgled 1, vertikalno)



Slika 66 – Presjek pasarele na stanici Bar (izgled 2, horizontalno)

Svi čelični djelovi pasarela na stanicama Golubovci i Virpazar, kao i na stanici Bar su prefabrikovani i vruće pocinčani (kako bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i smanjila mogućnost pojave korozije), prethodno su zavareni i međusobno povezani. Vrste željeza koje se koriste za željezne / čelične konstrukcije pasarele su (i) čelične konstrukcije: S275 i (ii) Vijci i ankeri: 8.8.

Osnova čelične konstrukcije je predviđena da bude izvedena na temelju od armiranog betona. Armirani beton temelja je C30/37. Kvalitet čelika za armiranje je B500C. Ispod osnove temelja je predviđen mršav beton debljine 10cm, klasa C12/15.

Radovi izgradnje pješačkih prijelaza preko pruge (pasarela)

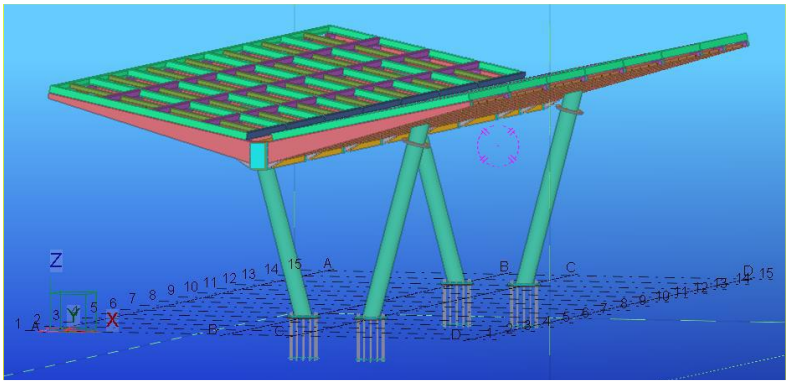
Svi čelični sklopovi pješačkih prijelaza preko pruge (pasarela) su prefabrikovani I toplo pocinkovani, prethodno zavareni i međusobno povezani da bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i pojava korozije u budućnosti.

2.1.4.3. Nadstrešnice

Nadstrešnice su planirane na svim željezničkim stanicama i stajalištima.

Dvostrana nadstrešnica

Ovo je čelična nadstrešnica u obliku slova T, dimenzija (na tlocrtu) 8.410 x 66.15m, postavlja se na centralnoj platformi željezničke stanice. Za njenu izgradnju projektovani su podsklopovi dužine 18.175m, kao i dva kružna stuba na svakih 10m. Tipičan presjek nadstrešnice u osi stubova prikazan je na 3D slici ispod.



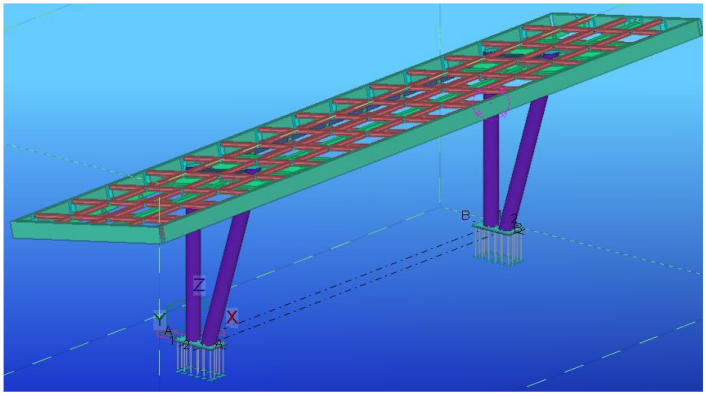
Slika 67 – Dvostrana nadstrešnica

Svi čelični elementi su prefabrikovani i vruće pocinčani (kako bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i smanjio budući uticaji korozije), prethodno su zavareni i međusobno povezani. Vrste čelika koje se koriste za čelične / željezne konstrukcije su (i) čelična konstrukcija: S275, (ii) vijci i ankeri: 8.8.

Osnova čelične konstrukcije je planirana na temelju od armiranog betona. Armirani beton temelja je C30/37. Kvalitet čelika za armiranje je B500C. Ispod temelja je predviđen mršav beton debljine 10cm, klasa C12/15.

Jednostrana nadstrešnica

Ovo je čelična nadstrešnica, dimenzija (na tlocrtu) 4,14 x 66,15m, postavlja se na centralnoj platformi željezničke stanice. Za njenu izgradnju projektovani su podsklopovi dužine 18.175m, kao i dva kružna stuba na svakih 10m. Tipičan presjek nadstrešnice u osi stubova prikazan je na 3D slici ispod.



Slika 68 – Jednostrana nadstrešnica

Svi čelični elementi su prefabrikovani i vruće pocinčani (kako bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i smanjio budući uticaji korozije), prethodno su zavareni i međusobno povezani. Vrste čelika koje se koriste za čelične / željezne konstrukcije su (i) čelična konstrukcija: S275, (ii) vijci i ankeri: 8.8.

Osnova čelične konstrukcije je planirana na temelju od armiranog betona. Armirani beton temelja je C30/37. Kvalitet čelika za armiranje je B500C. Ispod temelja je predviđen mršav beton debljine 10cm, klasa C12/15.

Ulazna nadstrešnica

Ovo je čelična nadstrešnica koja je planirana na stanici Virpazar, ukupne dužine 29,35m. Konstruktivni tip je konzolni sa dužinama od 1,5m do 2,9m, predviđen je da bude povezan sa glavnom zgradom.

Svi čelični elementi su prefabrikovani i vruće pocinčani (kako bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i smanjio budući uticaji korozije), prethodno su zavareni i međusobno povezani. Vrste čelika koje se koriste za čelične / željezne konstrukcije su (i) čelična konstrukcija: S275, (ii) vijci i ankeri: 8.8.

Radovi na nadstrešnicama za stanicu Zeta nijesu predviđeni, ali je na toj stanici predviđen je podzemni i nadzemni (pasarela) pješački prijelaz.

Radovi izgradnje nadstrešnica

Svi čelični sklopovi nadstrešnica su prefabrikovani I toplo pocinkovani, prethodno zavareni i međusobno povezani da bi se izbjeglo zavarivanje na licu mjesta i pojava korozije u budućnosti.

2.1.5. Sanacija staničnih zgrada

Na željezničkim stanicama Golubovci, Zeta, Virpazar, Sutomore i Bar predviđeni su sljedeći radovi sanacije staničnih zgrada:

- Adaptacija unutrašnjih prostorija (kancelarije, čekaonice, toaleti, tehničke prostorije,...)
- Sanacija fasade i krovova zgrade, zamjena bravarije
- Uređenje okolnog terena za nesmetan pristup osobama smanjene pokretljivosti
- Obezbeđen je parking, klupe, informativne table, nadstrešnice...

Tehnički opisi novih nadstrešnica i nadzemnih prijelaza (pasarela) dati su u prethodnim poglavljima.

U planu je i novo hortikulturno uređenje prostora oko staničnih zgrada.

Operativni dio željezničkih stanica na pruzi Golubovci – Bar biće u potpunosti opremljen elektronskom signalnom opremom nove tehnološke generacije koja je prikazana u narednom poglavlju.

2.1.6. Sistemi signalizacije i telekomunikacija

Na željezničkim stanicama Golubovci, Zeta, Virpazar, Sutomore i Bar biće instaliran novi (i) elektronski signalno-bazirani (electronic-based interlocking - EBI) sigurnosni sistem, koji će zamijeniti postojeći, koji će biti rastavljen i uklonjen, i (ii) sistem za automatsku zaštitu vozova koji će biti instaliran u skladu sa zahtjevima ETCS nivoa 1 koji su definisani UNISIG TSI specifikacijama.

Takođe, predmetna dionica željezničke pruge će u potpunosti biti opremljena telekomunikacionom (telefonskom) i staničnom informatičkom tehnologijom: PIS (Public Information System - Javni informacioni sistem, PAS (Public Address System -Javni razglas) i CCTV (Closed-Circuit TV sistem), uključujući sve potrebne elemente u obnovljenim staničnim zgradama i da sve kontinuirano radi.

Sistem elektronskog zaključavanja

Sistem elektronskog zaključavanja će biti redundantni u 2oo3 ili 2 puta 2oo2 konfiguraciji sigurnosnog kompjuterskog sistema. Sistem signalizacije sa HMI (Human-Machine Interface - interfejs čovjeka i mašine) za elektronsko zaključavanje će biti sigurni. Pojava lažnih operacija radne stanice ili lažna aktivnost Operatera neće uzrokovati kvar elektronskog zaključavanja. Logika signalizacije elektronskih uređaja za zaključavanje je predviđena u skladu sa logikom za signalizaciju koja je primijenjena na postojećim signalnim uređajima relejnog tipa koji su već instalirani na željezničkim prugama kojima upravlja ŽICG.

Elektronsko zaključavanje će se implementirati pomoću uređaja ESSU sistema koji su raspoređeni u sljedećim pojedinačnim stanicama i tehničkim prostorijama duž željezničke pruge:

1. Željeznička stanica Golubovci i pružni prelazi Vukovci, Morača

2. Železnička stanica Zeta i pružni prijelaz Bistrica
3. Železnička stanica Virpazar i pružni prelaz Virpazar
4. Železnička stanica Sutomore
5. Železnička stanica Bar i pružni prijelazi Žukotrlica i Šušanj

Vanjska oprema (outdoor equipment)

U principu koristiće se isti aspekti signala kao i trenutno. Svi usputni signali će imati stalno osvjetljenje. Svaki signal će unaprijed obavijestiti o sljedećem dolazećem signalu osim za blok signale i ulazne signale koji imaju odvojene udaljene signale. Sgnal će imati crvenu boju osvjetljenja u slučaju bilo kakvog detektovanog kvara na pruzi ili bilo kojem od relevantnih uređaja. Signali koji ukazuju na pravac će imati „CRVENO" obaveštenje ako se jezičak skretnice nije pravilno zatvorio, pri kvaru brojača osovina ili su upravljački krugovi signalizacije bez napona. Prilazni signali će biti postavljeni na ulazu u signalizirano sa nesignaliziranog područja. Svi signali će koristiti tehnologiju LED dioda.

Konačna lokacija signala će se odrediti nakon konačnog projekta nakon ispitivanja vidljivosti signala.

Sve skretnice će biti opremljene novim uređajima za točkove sa elektronskim upravljanjem. Uređaji za točkove u stanicama i otvorena linija između stanica će biti zaključane na svojim trenutnim pozicijama. Nakon rekonstrukcije pruge povezani prekidači će se automatski zaključavati u skladu sa navedenim. Svaki jezičak skretnice će se pratiti ako dođe do odstupanja od njegovog konačnog položaja. Uređajima na tačkama se može upravljati ručno ako je potrebno posebnom ručicom. U tom slučaju, napajanje električnom energijom će se automatski isključiti iz uređaja.

Svi vozovi i vozila će biti pozitivno detektovani, bilo da se kreću ili miruju, u svim režimima rada. Detekcija slobodnih mjesta na pruzi će koristiti senzore točkova i brojače osovina. Sistem za detekciju slobodnih mjesta je od vitalnog značaja, SIL4 sistem.

Pružni prijelazi

Svi pružni prelazi će biti integrisani u ESSU sistem, automatski kontrolisani i nadgledani, sa sirenama, trepćućim svjetlima i električnim barijerama. Sistemi zaštite pružnih prijelaza zadovoljiće standarde UIC 760, 761, 762 i biće vitalni signalni sistem - SIL4. Sistem zaštite pružnog prelaza je projektovan prema standardu ERTMS/ETCS SRS 026, Poglavlje 3 tačka 3.12.5. Status i alarmi pružnog prelaza (statusi: normalan, barijera zatvorena, barijera slomljena, barijera otvorena,) biće prikazani na MMI lokalnim kontrolnim monitorima stanice

ETCS

Automatska zaštita vozova biće instalirana kao dodatak novom sistemu signalizacije u skladu sa zahtjevima sistema ETCS nivoa 1 definisanih tehničkim specifikacijama UNISIG za interoperabilnost (TSI) za kontrolne komandne i signalne sisteme na evropskim železnicama (koji se odnose i na konvencionalne železnice i na visoke - brze željeznice). Sigurnosna kategorija automatskog sistema zaštite voza biće u skladu sa nivoom integriteta sigurnosti 4 (SIL 4), kao što je definirano u standardnom sistemu IEC 61508.

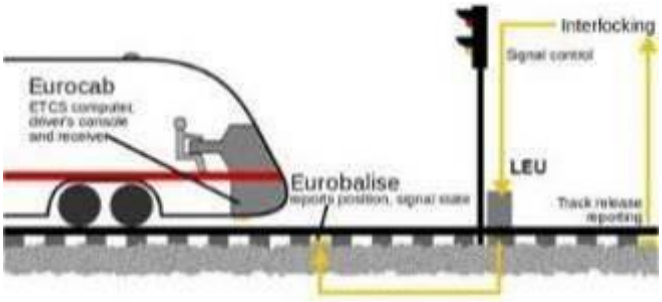
ETCS se zasniva na detaljnom skupu specifikacija koje su javno dostupne.

Elektronska signalno-sigurnosna jedinica (ESSU) će uključivati sve hardverske interfejse za ETCS uređaje (za LEU-Euroloops/Eurobalises) što omogućava uvođenje ETCS nivoa - 11, bez ikakvih promjena hardvera elektronskih uređaja za zaključavanje, tj. ugradnjom dodatne vanjske opreme (LEU za Eurobalise i Euroloops) i modifikacijama softvera. Eurobalize će biti postavljene duž pruge. One će prenositi aspekte signala (zaustavi ili nastavi ili dozvoljenu brzinu linije dionice) i podatke o željezničkoj liniji u sistem na vozilu. ETCS ima mogućnost prijenosa privremenih ograničenja brzine (TSR - Temporary Speed Restrictions) preko promjenjivih brijednosti podataka iz (Euro)baliza.

Nivo 1 signalizacije

Nivo 1 je sistem signalizacije voza koji se može postaviti na postojeći sistem signalizacije, ostavljajući fiksni sistem signalizacije (nacionalna signalizacija i sistem za rad / otpuštanje kolosijeka) na istom mjestu. Eurobalise preuzimaju radijsko osvjetljenje iz signala pored pruge preko signalnih adaptera i telegramskih kodera (Lineside

Electronics Unit – LEU) i prenose ih vozu kao usmjerivač kretanja zajedno sa podacima o ruti na fiksnim tačkama. Kontrolni računar kontinuirano prati i izračunava maksimalnu brzinu i krivu kočenja na osnovu ovih podataka. Osnovna šema za ETCS nivo 1 je prikazana na sljedećoj slici.



Slika 69– Detalji Sistema signalizacije

ETCS sistem se sastoji od linijskog podsistema i podsistema na vozu.

S obzirom da obim ovog projekta rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge ne pokriva ETCS sistem na vozu, dajemo samo osnovne elementi Sistema, i to:

Oprema pored linije - Lineside Equipment

Podsistem pored linije za ETCS nivo 1 sastoji se od: (i) Eurobalise, (ii) Euroloop i (iii) elektronskih jedinica na liniji (LEU). Eurobalise je u osnovi pasivni ili aktivni antenski uređaj postavljen na šinske pragove koji prenosi informacije vozu koji koristi prugu. Eurobalise je uređaj za jednosmjernu komunikaciju, odnosno telegramski prijenos tpodataka od kolosijeka prema željezničkom podsistemu. Ugrađuje se na šinske pragove kao fiksni ili programabilni. Eurobalize se postavljaju u grupama od najmanje dva, a najviše osam uređaja.

Oprema za voz

Rad prema ETCS-u zahtijeva da svaki voz bude opremljen određenim brojem međusobno povezanih sistema kojima se nadgledaju pozicija i status voza, i koji omogućavaju mašinovođi da primi ovlašćenja za kretanje i da stupi u interakciju sa ETCS sistemom. Sastoji se od sljedećih komponenti: (i) Evropski Vital Computer (EVC), (ii) Interfejs stroja - mašine - Grafički interfejs podsistema voza (Interfejs mašine vozača - DMI), (iii) Jedinica za registraciju podataka (Juridical Recording Unit - JRU), (iv) Moduli za komunikaciju sa željezničkim dijelovima Eurobalises/Euroloops (Balise Transmission Module/Loop Transmission Module - BTM/LTM), (v) Specifični prijenosni modul (STM) i (vi) Odometrijski modul

Interni ETCS uređaji predstavljaju odgovarajuće interfejsove za povezivanje elektronskih upravljačkih uređaja i šinskih elektronskih jedinica (LEU), koje su inherentno sastavni dio elektronskih upravljačkih uređaja. Veza između spoljašnjih i unutrašnjih djelova uređaja ostvaruje se preko položenog optičkog kabla.

Telekomunikacije

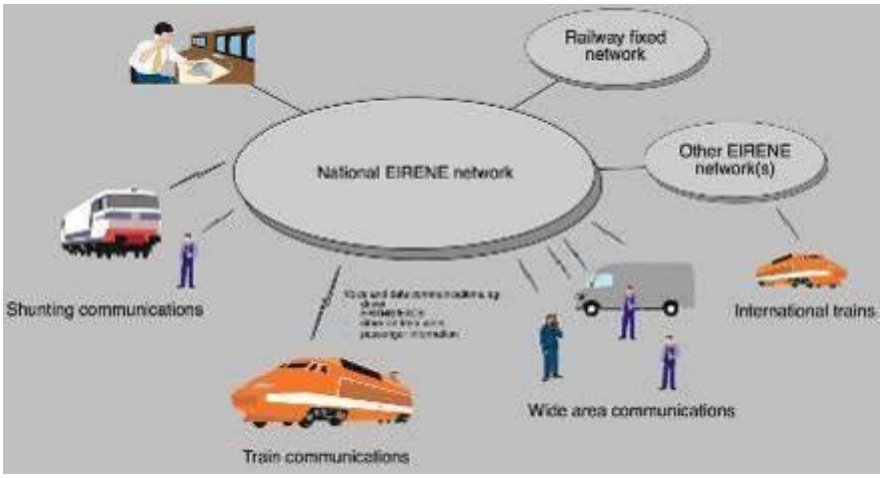
Željeznička pruga će biti u potpunosti opremljena modernom, potpuno elektronskom telekomunikacijskom tehnologijom koja će povezivati svih 5 željezničkih stanica preko novopoložene optičke mreže (FON - fibre optic network) koja podržava i govornu komunikaciju i razmjenu podataka.

GSM-R

GSM-R system je razvijen u okviru UIC projekta EIRENE (Specifikacija funkcionalnih zahtjeva FRS 8.0 i Specifikacija sistemskih zahtjeva SRS 16.0), čineći dio Tehničke specifikacije za interoperabilnost. Njime se utvrđuje digitalni radio standard za evropske željeznice koji se primjenjuje širom svijeta. Obuhvata govornu komunikaciju i razmjenu podataka na zemlji i u vozu, zajedno sa potrebama mobilnih komunikacija na zemlji radnika uz prugu, osoblja stanica i depoa i željezničkog administrativnog i rukovodećeg osoblja.

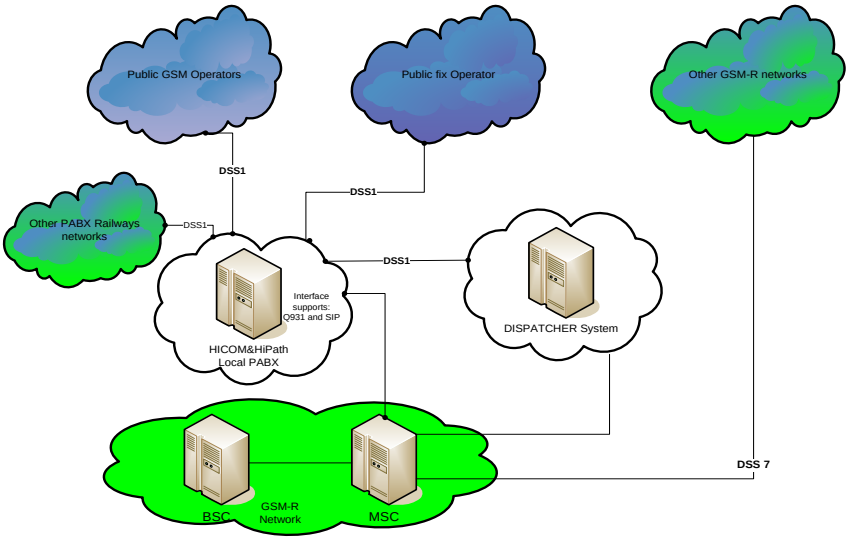
Što se tiče GSM-R dizajna koristeći EIRENE specifikacije kao cilj (vidi shemu dolje), njime treba da bude obezbijeđena pokrivenost pruge radio frekvencijom (RF) od 95% na nivou pokrivenosti od -95 dBm, maksimalna snaga za radio antenu u kabini je 8W koja se nalazi na krovu voza na 4m visine. Treba napomenuti da se studija RF pokrivenosti može izvesti samo uz pomoć vrlo specijalizovanog softvera i detaljnih digitalnih karata terena u

rezoluciji od oko 30m. Osim toga, za odabir BTS lokacija za antene, koje su obično visoke 30m i međusobno udaljene oko 6 km koristiće se odgovarajući statistički model propagacije (Okamura-Hata), u skladu sa karakteristikama terena, na primjer za urbana ili ruralna područja, planinska ili obalna područja, tunele ili druga ograničenja. Što se tiče kapaciteta poziva, preporučljivo je da može koristiti 7 istovremenih poziva po ćeliji. Stoga se dizajn / implementacija GSM-R može izvesti samo pod uslovom da je dostupna studija pokrivenosti RF, kao i prostor za smještaj dijela centralne opreme CTC-a, koji trenutno ne postoji.



Slika 70 – Shema mreže EIRENE

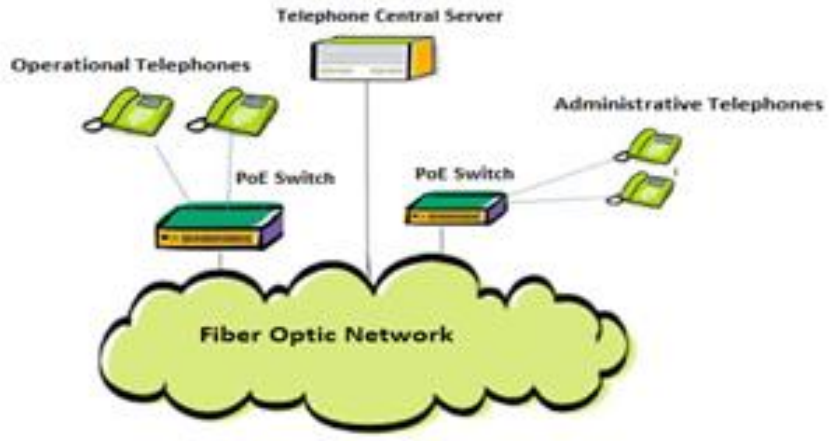
Identifikovani su sljedeći interni i eksterni interfejsi GSMR-a: (i) Digitalni dispečerski sistem, (ii) Interna željeznička PABX mreža, (iii) Javna telefonska mreža. SDH će funkcionisati kao transportna okosnica za GSM-R i telefonski sistem (pogledajte šemu ispod).



Slika 71 – Shema GSM-R i telefonskog sistema

Sistem telefonije

Telefonska mreža će biti raspoređena za govornu komunikaciju kao operativna telefonska mreža (za dispečersko osoblje i osoblje za održavanje) i administrativna telefonska mreža (za kancelarijsko osoblje). Trenutni indukcioni telefoni će biti zamijenjeni. Telefonska mreža će biti skalabilna – fleksibilno promjenjiva, npr. biće moguće lako dodati nove korisnike, telefone i usluge bez većih modifikacija u sistemu. Telefonski sistem je dizajniran za isporuku glasa preko mreže stanica, pored signala i u tehničkim prostorijama (vidi šemu ispod).



Slika 72– Shema Sistema telefonije

Što se tiče add-drop multipleksora, predloženo je da se u stanici Bar, koja je velika stanica koja se nalazi na kraju pruge, kao i u budućoj stanici Podgorica, postavi multipleksor STM-16. U četiri preostale manje stanice (Golubovci, Zeta, Virpazar i Sutomore) predlaže se STM-4 multiplekser.

Sistemi informacionih tehnologija željezničkih stanica (IT)

Što se tiče informacionih sistema željezničkih stanica, ovaj projekat obuhvata sledeće elemente: Automatski protivpožarni sistem, Računarske sisteme i mrežna IP opremu, Alarmni sistem, CCTV sistem video nadzora, Sistem kontrole pristupa, Master Clock, Razglas i SCADA sistem za nadzor i upravljanje.

2.1.7. Snabdijelvanje električnom energijom i kontaktna mreža

2.1.7.1. Snabdijevanje električnom energijom

Tehničko rješenje za snabdijevanje električnom energijom dionice železničke pruge od Golubovaca do Bara biće obezbijeđeno rekonstrukcijom/izgradnjom trafostanice EVP 110/25kV Bar sa dva energetska transformatora snage 20MVA u Burtaišima u Baru, u okviru postojećeg objekta na k.p. 5550 KO Novi Bar. Ova elektro (trafo) stanica je planirana za snabdijevanje električnom energijom kontaktne mreže od Bara do Podgorice, kao i do Luke Bar.

Elektro (trafo)stanica je planirana kao eksterni objekat koji obuhvata: (-) Raspoloživi plato za izgradnju novog objekta koji će pored prostora predviđenog za ugradnju 110kV objekta sadržati i novi objekat (komandna i kontrolna zgrada) sa postrojenjem 25kV, prostorijom za sopstvenu potrošnju sa baterijama, kontrolnom sobom i pomoćnim prostorijama (kuhinja, toalet...). Eksterni objekat 110kV je projektovan za: Prostor za dva energetska transformatora 110/25 kV, 7,5 MVA (dve transformatorske kutije sa uljnim kadama ispod svakog transformatora sa pripadajućim revizionim oknom i odvodom ulja u zajedničku uljnu jamu odatle do separatora ulja. Trafostanica ima sljedeća polja: jedan sabirni sistem, dva transformatorska polja, dva dalekovoda, jedno sekcijsko i mjerno polje sa uzdužnim rastavljačem.

Temelji transformatora su izrađeni od vodonepropusnog armiranog betona otpornog na uticaj niskih temperatura prema datim crtežima i prospektu proizvođača.

Temelji transformatora rade se od vodonepropusnog armiranog betona otpornog na uticaj niskih temperatura prema datim crtežima i prospektu proizvođača. (vidi shemu dolje). Temelj transformatora ispod svake šine S49 ima temeljnu traku širine 80cm. Osni razmak između šina je 2470 mm.



Slika 73– Shema osnove električne (pod)stanice Bar u Burtaišima

Temelji transformatora rade se od vodonepropusnog armiranog betona otpornog na uticaj niskih temperatura prema datim crtežima i prospektu proizvođača.

Temelj transformatora ispod svake šine S49 ima temeljnu traku širine 80cm. Osni razmak između šina je 2470 mm.

Dimenzije temelja transformatora su 6,50x4,40x1,6m i projektovana je da primi ulje prosuto iz transformatora u slučaju havarije. Beton MB-30 i temelj je konstruktivno armiran sa mrežom Q-335.

Kada transformatora se izvodi u nagibima zbog oticanja vode i ulja koje se u nju prolije. Nagibi i prolazi kroz temelj su dati tako da omoguće oticanje u uljnu kanalizaciju koja je sa kadom spojena keramičkim cijevima Ø200mm. Vidljive gornje površine kade obrađuju se cementnom glazurom debljine 2cm. Glazuru izvesti cementnim malterom 1:2 sa utrljavanjem do crnog sjaja da se dobije potpuno glatka i zatvorena površina jednoličnog pada.

Iz protivpožarnih razloga u kadu transformatora se ugrađuju rešetke, a preko njih sloj granulisanog šljunka Ø20-63mm. Šljunak ima ulogu filtera, kao i da obezbijedi nesmetani prolaz ulja u slučaju curenja istog i dalje njegovo odvođenje u uljnu jamu uz istovremeno sprečavanje širenja eventualnog požara. Antikorozivna zaštita svih čeličnih pozicija je predviđena toplim cinkovanjem sa debljinom cinčane prevlake od najmanje 86µm.

Uljna jama - Predviđeno je da uljna jama bude na prostoru pored glavnog ulaza, u saobraćajnici. Dimenzija je 4x3x2,5m. Radi se od vodonepropusnog armiranog betona MB-30 otpornog na uticaj niskih temperatura i armature RA/MA. Beton je otporan na uticaj niskih temperatura. Dovod od trafoa do uljne jame je sa keramičkim cijevima Ø110mm, koje su ukopane u teren na dno od 50cm, sa blagim nagibom 1%. Zidovi jame d=20cm, dno 30cm. Zapremina jame je cca 13t, predviđena je za prihvat količine ulja iz jednog transformatora uvećane za 15%. U jami će biti ugrađen separator ulja. Predviđa se pražnjenje jame specijalnim vozilom namijenjenim za tu svrhu. Predviđen je poklopac na oknu uljne jame, takođe i metalne penjalice u samoj jami. Predviđena je signalizacija upozorenja o ispunjenosti uljne jame.

2.1.7.2. Kontaktna mreža

Umjesto postojećeg provodnika od tvrdo vučenog bakra presjeka 100mm² sa nosećim užetom od BzII 65mm², predviđena je kontaktna mreža sa kompenzovanom bakarnom vodećom žicom, ukupnog ekvivalentnog presjeka 150 mm^2, za maksimalnu brzinu vožnje od 120 km/h. Raspored stubova rađen je prema II zoni vjetra od 60 daN/m^2 i temperaturnom rasponu od -20°C do +40°C.

Elementi kontaktne mreže

Temelji stubova i drugih novih nosećih konstrukcija su od nearmiranog betona MB 20.

Na kontaktnoj mreži predviđena je upotreba rastavljača sa ručnim pogonom. Rastavljači sa nožem za uzemljenje su opremljeni ručnim pogonom.

Temelji stubova se određuju na osnovu geotehničkih podataka, provjeravaju se prilikom iskopa jame i po potrebi se mijenja tip temelja. Za ovu vrstu temelja koristi se tipična klasifikacija tla, tako da se rijetko dešava da procijenjena klasifikacija prilikom pregleda ne bude potvrđena tokom iskopa. Ukoliko se dogodi da se prilikom iskopa jama utvrdi prisustvo trajne vode (plavno zemljište), u tom slučaju se iz odgovarajuće tabele za izbor temelja koristi klasa tla kojeg plavi voda nosivosti smanjene za 0,5 daN/cm2, uz zamjenu tla ispod temelja šljunkom dubine oko 0,5 m

Na dionici pruge Golubovci - tunel Sozina, osovinski brojači se koriste za kontrolu zauzetosti kolosijeka, tako da se obije šine koriste za vođenje povratne struje električne vuče.

Sve metalne konstrukcije u zoni od 8 m lijevo i desno od kolosijeka uključene u povratni vod su uzemljene.

Stubovi kontaktne mreže su konzolni stubovi i stubovi portala.

Stubovi kontaktne mreže se uzemljuju dva puta na staničnim peronima, rampama, u blizini pružnih prijelaza (ako postoje), kao i na stubovima koji nose rastavljače.

Čelični mostovi, metalne ograde na armirano-betonskim mostovima i potpornim zidovima, na kojima su postavljeni stubovi kontaktne mreže, kao i ostale čelične konstrukcije uzemljene su dvostrukom vezom na šinu povratnog voda neizolovanim FeZn užetom, presjeka 95 mm2. Uzemljenje vještačkih objekata koji su dostupni neslužbenim licima vrši se dva puta, tako što se jedan uzemljeni vod priključuje na povratni vod kontaktne mreže preko iskrišta, a drugi na poseban uređaj za uzemljenje čiji ukupni otpor širenja ne prelazi 10Ω.

Svi objekti koji ulaze u zonu od 8 m od pruge, uključeni u povratni vod pruge treba da imaju gromobransku instalaciju.

Uputstvo za izvođenje građevinskih radova

Izvođenje građevinskih radova izvodi se u skladu sa Uputstvom za izgradnju kontaktne mreže, uz poštovanje svih propisa koji se odnose na zdravlje i sigurnost na radu, kako se ne bi ugrozila sigurnost ljudi i saobraćaja.

Prije početka demontaže postojećih kolosijeka, uklonit će se svi uzemljivači kontaktne mreže i druge metalne konstrukcije vezane za šine. U zavisnosti od razvijenosti željezničkog saobraćaja, povratna veza kolosijeka koja se uklanja biće vezana ispred i iza mjesta uklanjanja šina.

Nakon izgradnje donjeg stroja, odnosno tokom njegove izgradnje, izvršiće se postavljanje temelja i postavljanje novih stubova sa opremom za kačenje i zatezanje kontaktne mreže. Nakon iskopavanja temeljne jame, potrebno je provjeriti vrstu tla za stubni lim, prema uputama datim u tehničkom opisu.

Radove na montaži, koji obuhvataju zamjenu voznih šina i konzola, treba izvršiti prilikom zamjene gornjg stroja. Po potrebi zamijeniti prečke postojećih portala uz odvajanje i zatvaranje svih kolosijeka preko kojih se mijenja prečka.

U slučaju potrebe za privremenim presecanjem nadzemnih vodova umetanjem umetnutih izolatora, kako bi se tokom izvođenja radova omogućiti odvijanje saobraćaja na pojedinim kolosecima, zamjenu nadzemnih vodova treba izvršiti nakon prestanka potrebe za privremenim presecanjem, tj. da se montaža novog nadzemnog voda vrši bez spojnica.

Specifičnosti kontaktne mreže na željezničkim stanicama i dionicama otvorene pruge

Željeznička stanica Golubovci

Stanica Golubovci se sastoji od četiri kolosijeka i obuhvata dio dionice željezničke pruge na stacionaži (CH ili ST) 415+203,9 do 416+635. Zbog produženja korisne dužine kolosijeka u stanici, kao i planirane izgradnje perona, promijenjeni su uslovi dijela postojećih nosećih konstrukcija. Na dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećim kolosijecima, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće noseće konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu sve opreme i odgovarajuću zaštitu od korozije.

Ovim projektom je predviđena ugradnja novih konstrukcija kontaktne mreže kao i druge opreme koja je data u tabelama i troškovniku i predračunu. Postojeća shema napajanja i sekcija je nepromijenjena.

Željeznička stanica Zeta

Stanica Zeta se sastoji od dva kolosijeka i obuhvata dio dionice željezničke pruge na stacionaži (CH ili ST) od 423+620 do 425+175,7, koja je predviđena za rekonstrukciju. U dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećom, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće potporne konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu cjelokupne opreme. Postojeće konstrukcije koje se zadržavaju moraju biti zaštićene odgovarajućim sredstvima za zaštitu od korozije. Postojeća shema napajanja i sekcija je nepromijenjena.

Željeznička stanica Virpazar

Stanica Virpazar se sastoji od četiri koloseka i obuhvata dio dionice željezničke pruge na stacionaži (CH ili ST) od 433+256 do 434+746, koji je planiran za rekonstrukciju. Zbog proširenja korisne dužine kolosijeka u stanici i ugradnje novih tipova skretnica R300, 1:9, pomjerena je osovina postojećih kolosijeka u stanici tako da su zamijenjeni gotovo svi postojeći objekti, osim stubova. br. 1 i br. 48. Ovim projektom je predviđena ugradnja novih konstrukcija kontaktne mreže kao i druge opreme koja je data u tabelama i predmjeru i predračunu. Postojeća shema napajanja i sekcija je nepromijenjena.

Otvorena željeznička dionica Golubovci - Zeta

Dionica od stanice Golubovci CH 416+635 do stanice Zeta CH 423+620 nalazi se na trasi postojeće jednokolosječne pruge. Na dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećom, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće noseće konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu cjelokupne opreme i odgovarajuću zaštitu od korozije.

Otvorena željeznička dionica Zeta - Virpazar

Dionica od stanice Zete km 425+175,7 do stanice Virpazar km 433+256 nalazi se na trasi postojeće jednokolosečne pruge. U dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećim kolosijekom, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće potporne konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu cjelokupne opreme.

Kontaktna mreža u tunelu Tanki Rt obezbeđena je u skladu sa Generalnim projektom i u potpunosti je kompenzovana. Konzole i pričvrsni elementi u tunelu su planirani za zamjenu u skladu sa Katalogom opreme kontaktne mreže, a postojeći nosači konzole su zadržani uz odgovarajuću zaštitu od korozije.

Otvorena željeznička dionica Virpazar-Tunel Sozina

Dionica je od stanice Virpazar CH 434+746,5 do neizolovanog preklapanja u tunelu Sozina ma CH 439+355. Ova dionica se nalazi na trasi postojeće jednokolosječne pruge. U dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećim kolosjekom, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće potporne konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu cjelokupne opreme. Postojeće konstrukcije koje se zadržavaju moraju biti zaštićene odgovarajućim sredstvima za zaštitu od korozije.

Otvorena željeznička dionica Sozina - Sutomore

Dionica Sozina - Sutomore nalazi se na trasi postojeće jednokolosečne pruge. U dijelovima gdje se nova trasa poklapa sa postojećim kolosijekom, a gdje je to bilo moguće, zadržane su postojeće potporne konstrukcije kontaktne mreže, uz zamjenu cjelokupne opreme.

Kontaktna mreža u tunelu Sozina planirana je u skladu sa Generalnim projektom. Kontaktna mreža na ulazu u tunel Sozina do prvog neizolovanog preklapanja na CH 439+258,5 i na izlazu iz posljednjeg neizolovanog preklapanja na CH 444+978,5 je u potpunosti kompenzirana. U ostatku tunela Sozina planirana je beskompenzirana kontaktna mreža. Konzole i pričvrsni elementi u tunelu su predviđeni u skladu sa Katalogom opreme kontaktne mreže.

Poseban dio tehničke dokumentacije snabdijevanja električnom energijom i izgradnje i korišćenja kontaktne mreže predstavljaju mjere zaštite na radu, kao i druge mjere zaštite u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti na radu i propisa vezanih za zaštitu životne sredine I upravljanje otpadom.

Predmjer radova i količina materijala za ETS 110 / 25 kV i kontaktnu mrežu dat je u Prilogu 9 ovog Elaborata.

2.2.Opis građevinskih radova na projektu

U skladu sa prethodno prikazanim fizičkim karakteristikama projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Željezničke stanice Golubovci do Željezničke stanice Bar, za samo izvođenje tog projekta planirano je da se na trasi navedene dionice željezničke pruge izvedu potrebni građevinski radovi, uključujući radove rekonstrukcije trafostanice TS 110 / 25 kV u Burtaišima u Baru.

2.2.1. Građevinski radovi na trasi

Opis Elemenata izabrane konačne varijante trase

Projekat trase je pripremljen shodno zahtjevima Projektnog zadatka, praćenjem nacionalnih smjernica i specifikacija, prethodno uradjenim projektima, kao i prema komentarima i smjernicama Željezničke Infrastrukture Crne Gore.

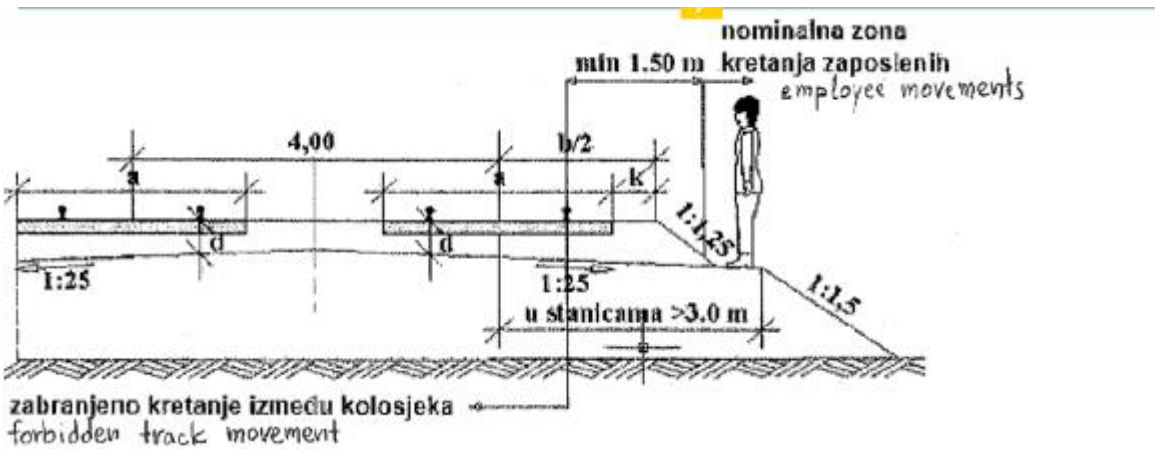
OPIS USVOJENOG POPREČNOG PRESJEKA

Osnovne karakteristike poprečnog presjeka gornjeg stroja pruge duž trase su sledeće:

- Poprečni presjek širine 7.0m
- Nove šine tip 60E1 sa elastičnim pričvrsnim sistemom
- Pragovi
    - Betonski pragovi B70 dužine 2.60m
    - Betonski pragovi B93 sa zaštitnim šinama na betonskim mostovima (gdje je potrebno)
    - Drveni pragovi na čeličnim mostovima
- Balastni sloj (tucanik) debljine 30cm, ispod donje ivice šine
- Planum pruge debljine 30cm

Dvostrani nagib planuma usvaja se kada je kolosjek na nasipu. Slučaj jednostarnog nagiba planuma u poprečnom presjeku usvaja se uglavnom iz razloga odvodnjavanja, usjeka, perona, paralelnih puteva, itd.)

Prema nacionalnim smjernicama (slika ispod), kako bi se omogućilo dovoljno sigurnog prostora za radnika na održavanju pruge, minimalna širina polu poprečnog presjeka (mjereno od osovine kolosjeka prema spolja) je 3.0m (vidi sliku dolje).

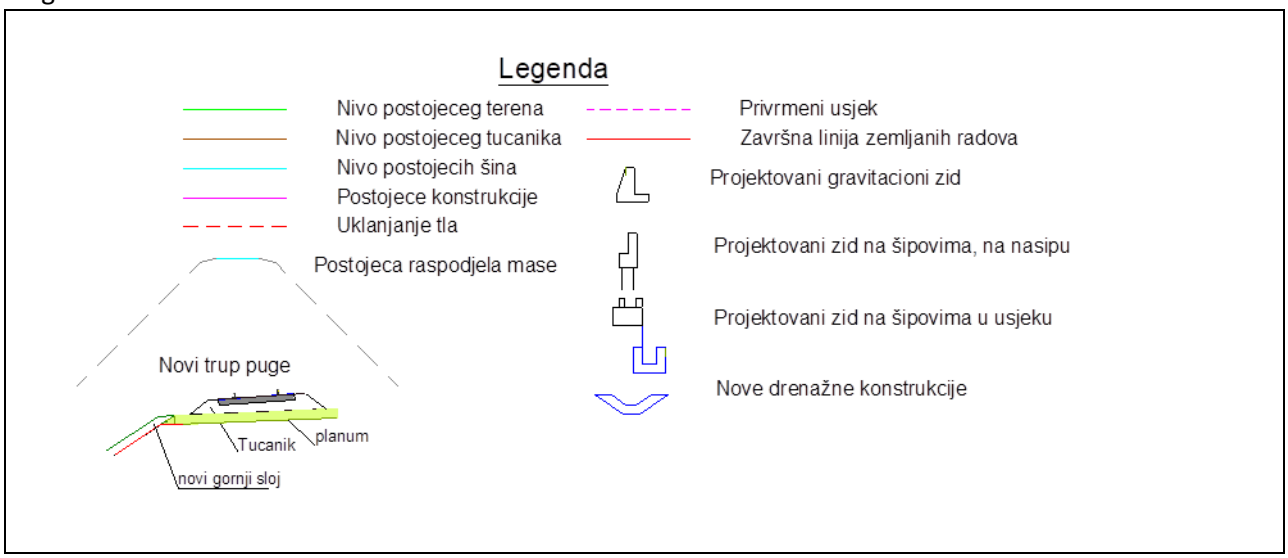


Slika 74 Slika sigurnog prostora za radnike na održavanju pruge i minimalne širine na polu poprečnom presjeku

U sledećim slučajevima se usvaja polu poprečni presjek širine 3.0m, ili pak ostaje kakav je u postojećem stanju:

- U urbanim djelovima trase, gdje nema dovoljno prostora za eksproprijaciju
- Na mjestima visokih kosina usjeka
- Na mjestima gdje je neophodno izvoditi opsežne radove da bi se izveo polu poprečni presjek širine 3.0m
- Na ulazima i izlazima iz tunela (u ovim slučajevima poprečni presjek je negdje i 2.8m

Na mjestima gdje je na jednoj strani pruge poprečni presjek od osovine 3.0m ili manji, veliki je napor dat da se na suprotnoj strani izvede širina polu poprečnog presjeka od 3.5m.
Radi lakšeg shvatanja crteža prikazanih poprečnih presjeka i izgleda u situacionom planu, u nastavku je data legenda.



Slika 75– Poprečni presijek gornjeg stroja sa legendom

2.2.1.1. Opis radova na nasipima – proširenja nasipa i opis načina izvođenja radova

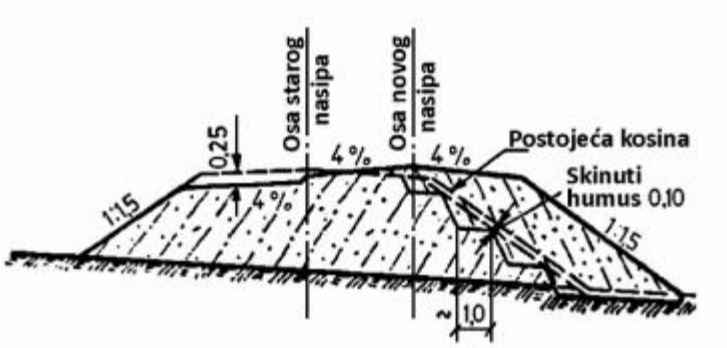
A. Dionica od stanice Golubovi do mosta na Morači

Stabilnost kosina nasipa provjerena je po sljedećim karakterističnim djelovima / potezima predmete dionice željezničke pruge dionice:

1. **Potez od st. 415+300 (Stanica Golubovci) do st. 424+950 (Most Morača)**:

Proširenje nasipa predviđeno je sa jedne ili sa druge strane u zavisnosti od geometrije trase pruge.

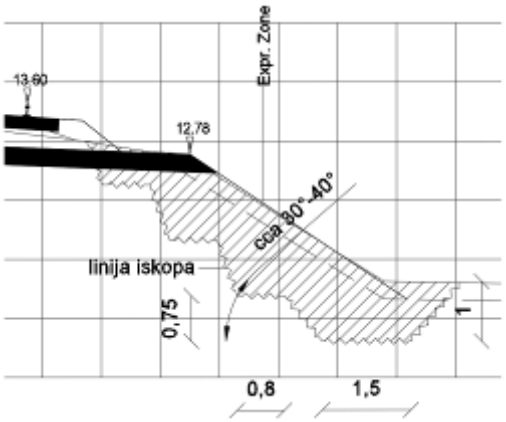
Proširenje nasipa projektovano je u skladu sa Pravilnikom o održavanju donjeg stroja željezničkih pruga („Sl. List Crne Gore“ br. 29/14), a prema članu 29. Proširenje nasipa izvodi se prema preporukama datim na Slici 1, po pravilu istorodnim materijalom od kojeg je izgrađen nasip, a sve u skladu sa tehničkim uslovima za građenje željezničkih pruga.



Slika 76. Proširenje postojećeg nasipa u skladu sa Pravilnikom o održavanju donjeg stroja željezničkih pruga („SL. list CG“ br. 29/14).

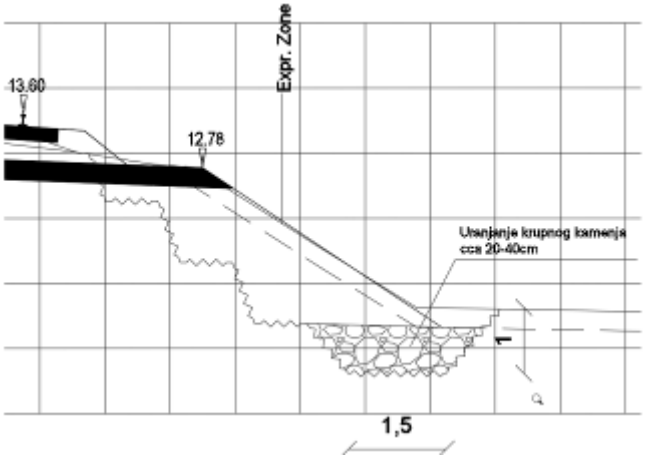
Postupak proširenja novoprojektovanih nasipa definisan je na sljedeći način:

- Faza 1. Izvršiti iskop u zoni postojećeg nasipa i dnu nožice nasipa u skladu sa geometrijom koja je data na poprečnim profilima. Iskope raditi u kampadama od po 6-10m, u zavisnosti od raspoložive tehnologije izvođenja radova. Dužinu kampade usaglasiti sa tehnologijom izvođenja radova na otvorenoj pruzi i periodu obustave saobraćaja na dionicama na kojima se izvode zemljani radovi na proširenju nasipa. Zasjecanje kosina postojećih nasipa vršiti stepenasto, pri čemu globalni ugao zasjeka ne smije biti veći od ugla unutrašnjeg trenja za materijal od kojeg je postojeći nasip sagrađen. U skladu sa geotehničkim proračunom i preporukama iz geološkog elaborata, preporuka je da stepenice budu dimenzija cca 0.8x0.75m (Š:V).



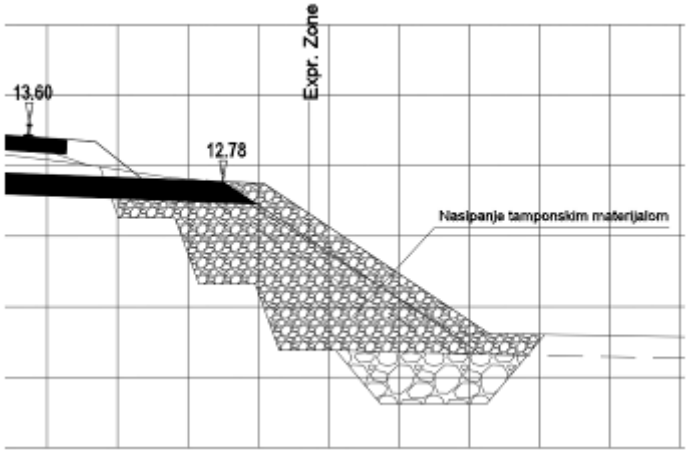
Slika 77. Faza 1_Linija iskopa postojećeg nasipa za ptrebe proširenja nasipa i postizanja novoprojektovane geometrije.

- Faza 2. U nožicu postojećeg nasipa, potrebno je izvršiti uranjanje krupnih kamenih blokova dimenzija cca 20-40cm u prirodnom tlu ukoliko je moguće. Minimalna visina uranjanja je 1m a širina 1.5m. Na profilima gdje se proširenje završava na kosinama postojećih nasipa, nije potrebno ojačavati nožicu postojećeg nasipa, već se geometrija novoprojektovanog nasipa formira u zavisnosti od kosine postojećeg nasipa. U tom slučaju, nasipanje se vrši u svemu prema detaljima navedenim u Fazi 3.



Slika 78 Faza 2_Uranjanje krupnih kamenih blokova u nožici novoprojektovanog nasipa.

- Faza 3. Nakon što je izvršeno uranjanje krupnog kamenja u nožicu novoprojektovanog nasipa, pristupa se nasipanju tamponskim materijalom u slojevima od po 30cm. Nasipanje se vrši kompaktorskim postupkom uz zbijanje slojeva i postizanje modula stišljivosti min 30MPa. Za potrebe tamponskog materijala, pridržavati se karakteristika datim u tehničkim uslovima iz Glavnog projekta.



Slika 79. Faza 3_Nasipanje tamponskim materijalom i formiranje geometrije novoprojektovanog nasipa.

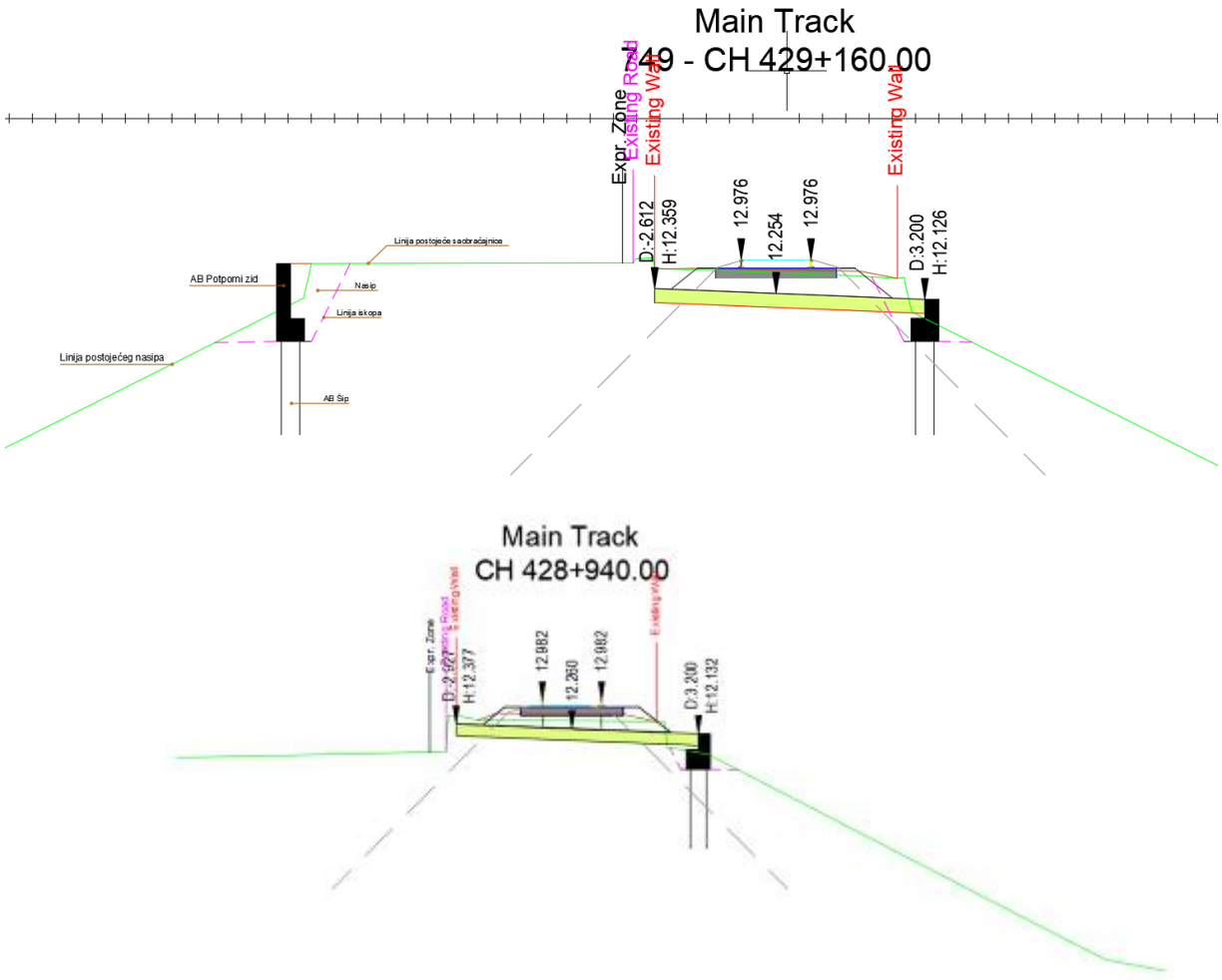
B. Dionica od mosta na Morači do mosta Tanki rt

Na predmetonoj dionici željeznička pruga je postavljena paralelno regionalnom putu – Jadranskoj magistrali od Podgorice do Bara. Jednim dijelom ide paralelno i sa rijekom Morača. Na dionici poslije Vranjine, nasip prolazi (stalno) vodenim dijelom Skadarsko jezero. Na dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt proširenje postojećeg nasipa predviđeno je na dva karakteristična načina. Odabir rješenja usaglašen je u zavisnosti od inženjersko-geoloških karakteristika tla i fizičko-mehaničkih karakteristika postojećeg nasipa.

Prvi način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:

- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Ugradnja betonskih šipova na rastojanju od 1-1.5m, minimalne dubine 10m.
- Na izvedene šipove izvodi se armirano-betonski potporni zid koji služi za formiranje novoprojektovanog nasipa.
- Nakon izvođenje armairano-betonskih radova, izvode se zemljani radovi na formiranju projektovanog nasipa.

Svi radovi se izvode u kampadama minimalne dužine 4-6m, a koju je Izvođač radova dužan da prilagodi u skladu sa raspoloživom tehnologijom izvođenjenja radova i planom obustave željezničkog saobraćaja. Radovi su planirani da se izvode sa pruge i postojeće saobraćajnice. Takođe, ovdje je važno napomenuti da, zbog zadovoljenja globalne stabilnosti cjelokupnog nasipa, na nekim dionicama je potrebno proširenje nasipa metodom zidova na šipovima i sa strane pruge i sa strane magistralnog puta, I to je predviđeno na sledećim pod-dionicama, od mosta na Morači pa do stanice Vranjina, i od restorana 13. Jul pa do početka mosta Tanki Rt (kao što je prikazano na slici ispod).



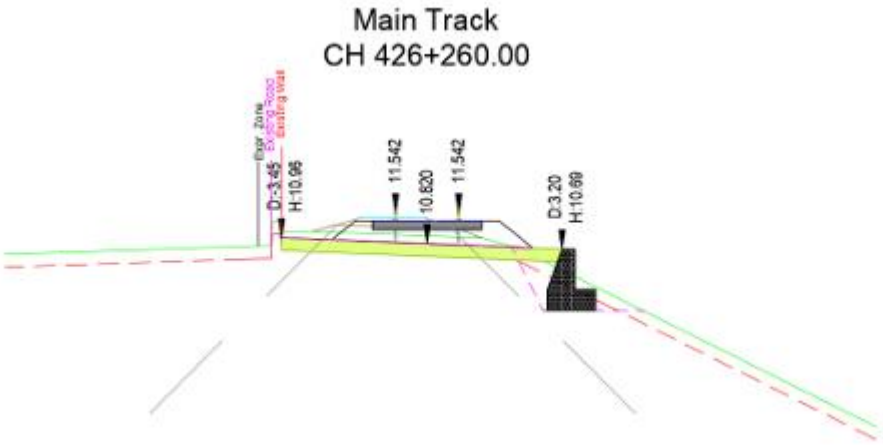
Slika 80. Karakteristični poprečni profili na dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt, proširenje nasipa sa potpornim zidom na šipovima.



Slika 81. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt (izvor: Google Earth)

Drugi način proširenja postojećih nasipa na predmetnoj dionici izvodi se na sledeći način:

- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Izgradnja armirano-betonskog potpornog zida prema geometriji definisanoj glavnim projektom.
- Nakon izvođenja radova na potpornom zidu, pristupa se nasipanju i formiranju novoprojektovanog nasipa.



Slika 82. Karakteristični poprečni profil na dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt, proširenje nasipa sa potpornim zidom.



Slika 83. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt (izvor: Google Earth)

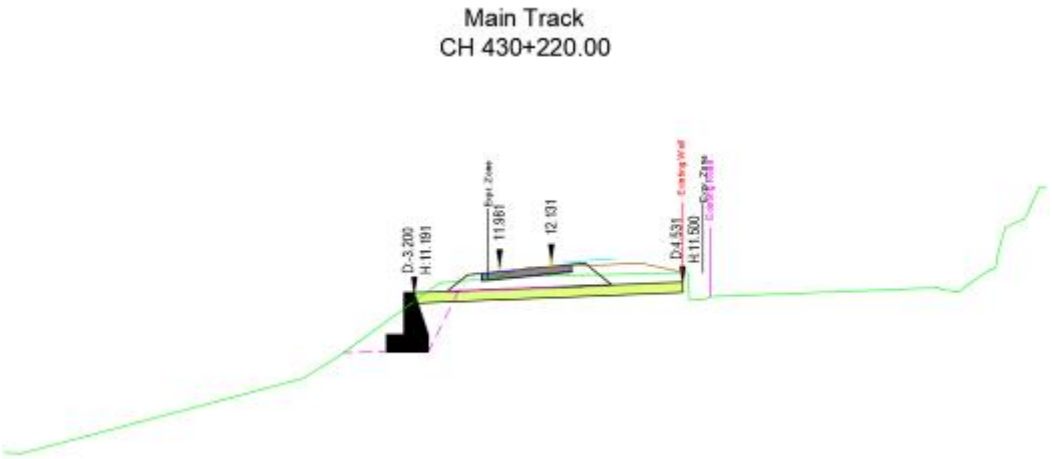
Svi radovi se izvode u kampadama minimalne dužine 4-6m, a koju je Izvođač radova dužan da prilagodi u skladu sa raspoloživom tehnologijom izvođenjea radova i planom obustave železničkog saobraćaja. Radovi su planirani da se izvode sa pruge i postojeće saobraćajnice.

C. Dionica od tunela Tanki rt do mosta u Virpazaru

Na dionici od tunela Tanki rt do mosta u Virpazaru železnička pruga je paralelna regionalnom putu – Jadranskoj magistrali većim djelom. Sa jedne strane železničke pruge je stalna vodena površina Jezera dok je sa druge strane regionalni put – Jadranska magistrala. Na ovoj dionici predviđena su tri načina sanacije pstojećih nasipa, a sve u cilju njihovog proširenja.

Prvi način proširenja postojećih nasipa na predmetnoj dionici izvodi se na sledeći način:

- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Izgradnja armirano-betonskog potpornog zida prema geometriji definisanoj glavnim projektom.
- Nakon izvođenja radova na potpornom zidu, pristupa se nasipanju i formiranju novoprojektovanog nasipa.



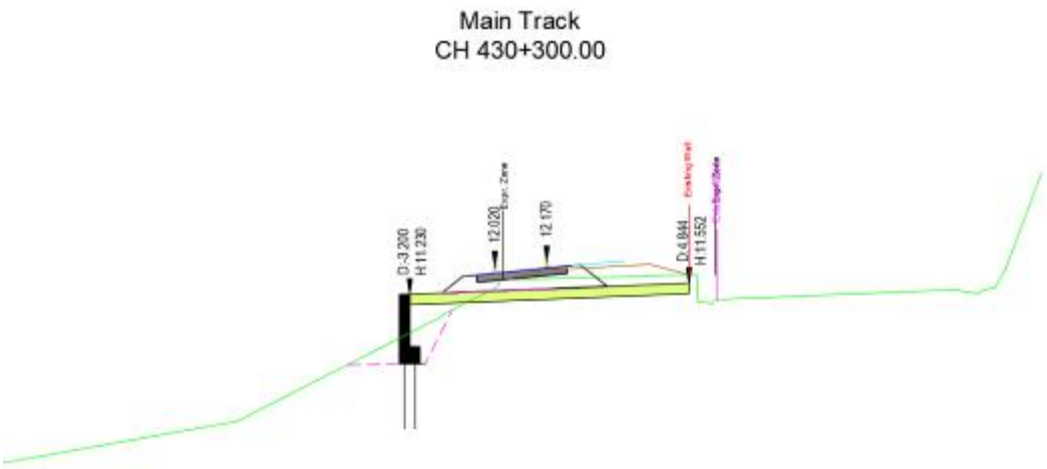
Slika 84. Karakteristični poprečni profil na dionici od tunela Tanki rt do mosta u Vripazaru, proširenje nasipa sa potpornim zidom.



Slika 85. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od tunela Takni rt do mosta u Virpazaru (Izvor:Google Earth)

Drugi način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:

- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Ugradnja betonskih šipova na rastojanju od 1-1.5m, minimalne dubine 10m.
- Na izvedene šipove izvodi se armirano-betonski potporni zid koji služi za formiranje novoprojektovanog nasipa.
- Nakon izvođenje armairano-betonskih radova, izvode se zemljani radovi na formiranju projektovanog nasipa.



Slika 86. Karakteristični poprečni profil na dionici od tunela Takni rt do mosta u Virpazaru, proširenje nasipa sa potpornim zidom na šipovima.



Slika 87. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od tunela Takni rt do mosta u Virpazaru (izvor: Google Earth)

Treći način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:

- Faza 1. Izvršiti iskop u zoni postojećeg nasipa i dna nožice nasipa u skladu sa geometrijom koja je data na poprečnim profilima. Iskope raditi u kampadama od po 6-10m, u zavisnosti od raspoložive tehnologije izvođenja radova. Dužinu kampade usaglasiti sa tehnologijom izvođenja radova na otvorenoj pruzi i periodu obustave saobraćaja na dionicama na kojima se izvode zemljani radovi na proširenju nasipa. Zasijecanje kosina postojećih nasipa vršiti stepenasto, pri čemu globalni ugao zasjeka ne smije biti veći od ugla unutrašnjeg trenja za materijal od kojeg je postojeći nasip sagrađen. U skladu sa geotehničkim proračunom i preporukama iz geološkog elaborata, preporuka je da stepenice budu dimenzija cca 0.8x0.75m (Š:V).
- Faza 2. U nožicu postojećeg nasipa, potrebno je izvršiti uranjanje krupnih kamenih blokova dimenzija cca 20-40cm u prirodnom tlu ukoliko je to moguće. Minimalna visina uranjanja je 1m a širina 1.5m. Na profilima gdje se proširenje završava na kosini postojećeg nasipa, nije potrebno ojačavati nožicu postojećeg nasipa, već se geometrija novoprojektovanog nasipa formira u zavisnosti od kosine postojećeg nasipa. U tom slučaju, nasipanje se vrši u svemu prema detaljima navedenih u Fazi 3.
- Faza 3. Nakon što je izvršeno uranjanje krupnog kamenja u nožicu novoprojektovanog nasipa, pristupa se nasipanju tamponskim materijalom u slojevima od po 30cm. Nasipanje se vrši kompaktorskim

postupkom uz zbijanje slojeva i postizanje modula stišljivosti min 30MPa. Za potrebe materijala za tamponiranje, pridržavati se karakteristika datim u tehničkim uslovima Glavnog projekta.



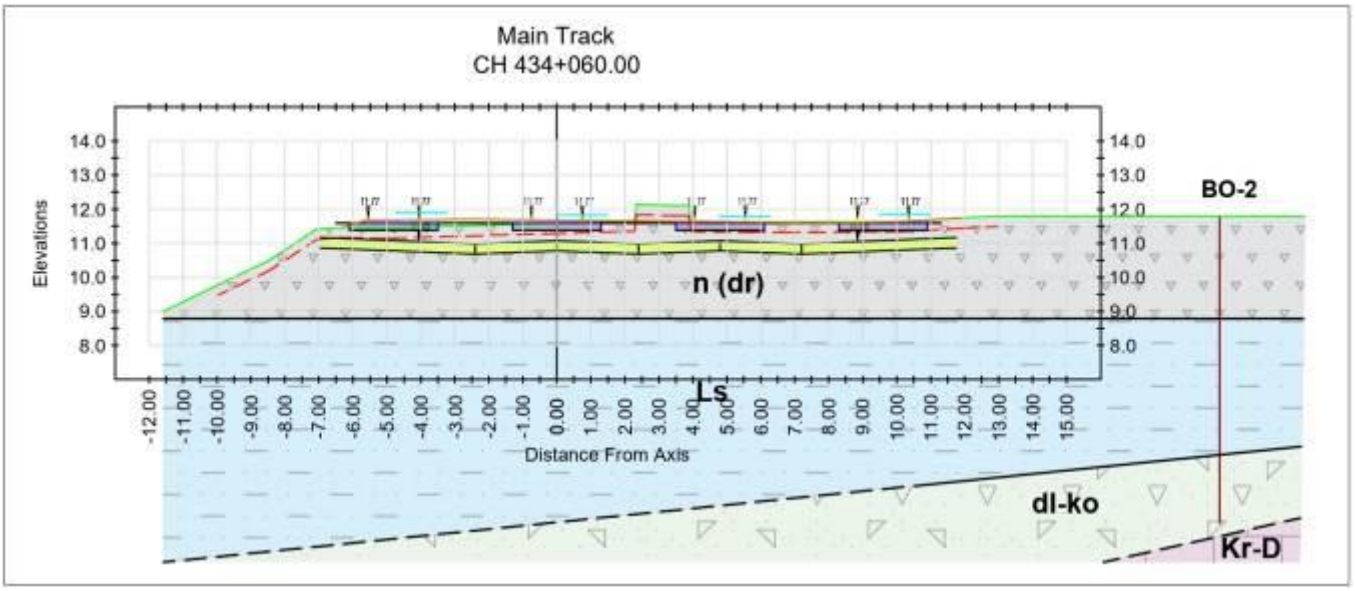
Slika 88. Karakteristični poprečni profil na dionici od tunela Takni rt do mosta u Virpazaru, proširenje nasipa dodavanjem novoprojektovanog nasipa.



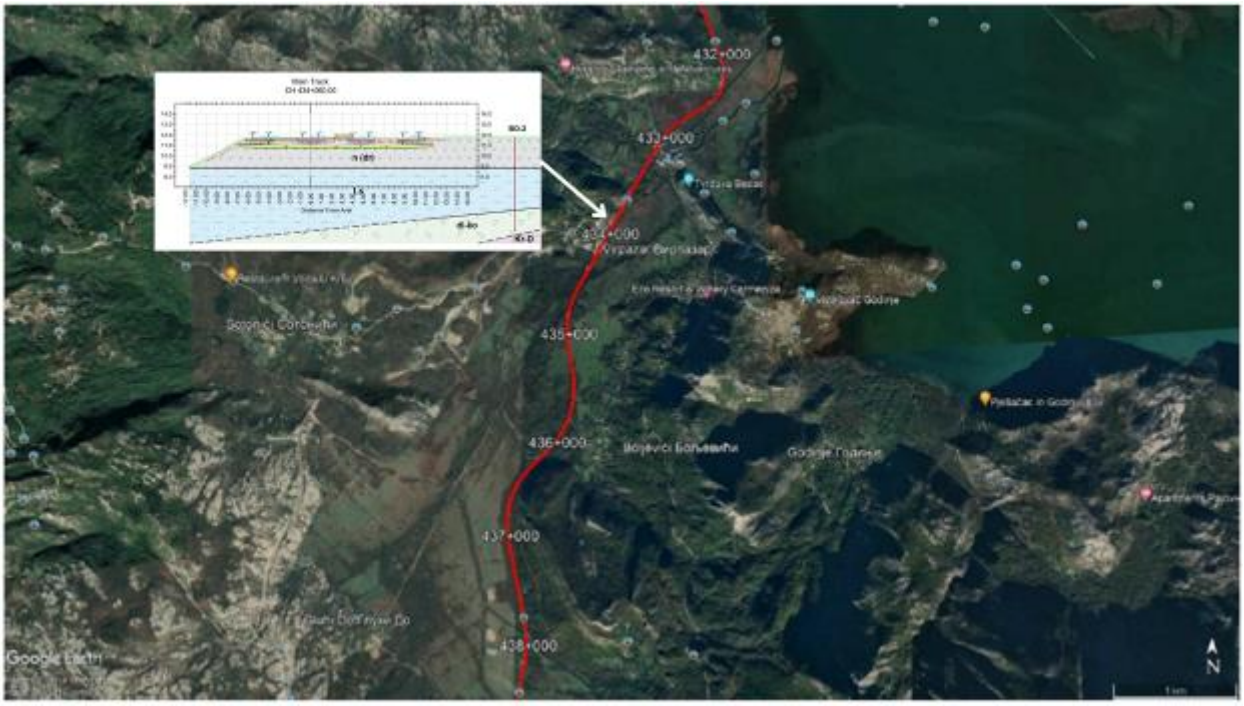
Slika 89. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od tunela Takni rt do mosta u Virpazaru (izvor: Google Earth)

Novoprojektovani nasipi od mosta u Virpazaru do tunela Sozina izvode se kombinacijom gore prikazanih načina proširenja nasipa.

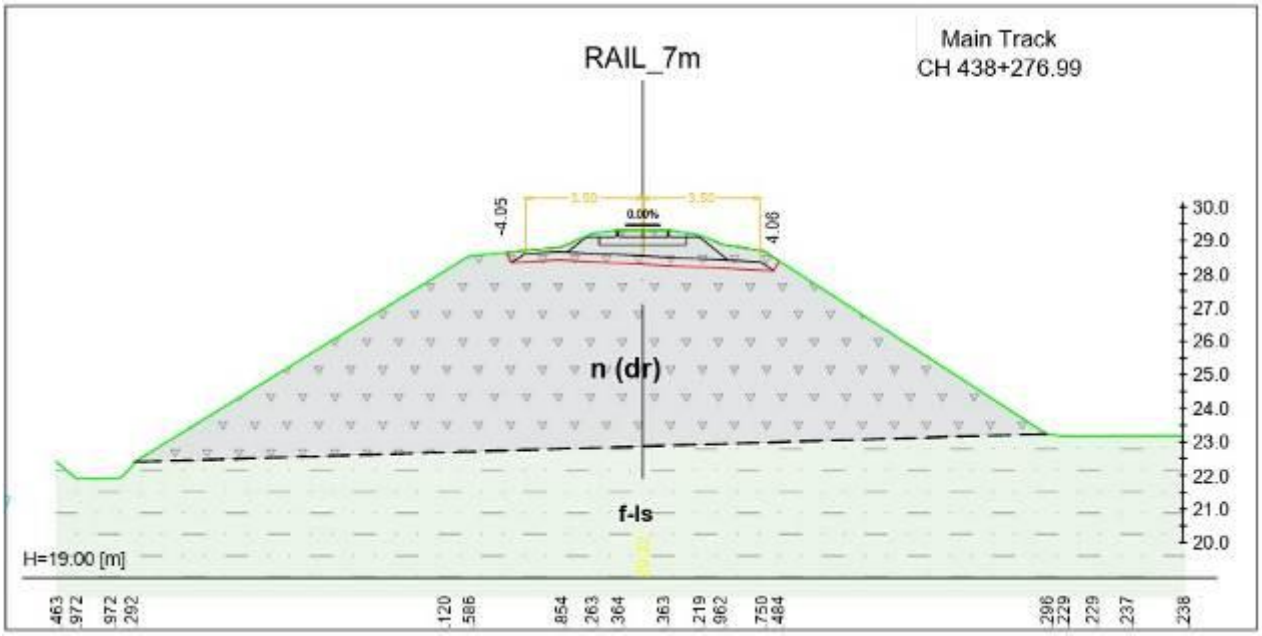
D. Dionica od mosta u Virpazaru do tunela Sozina



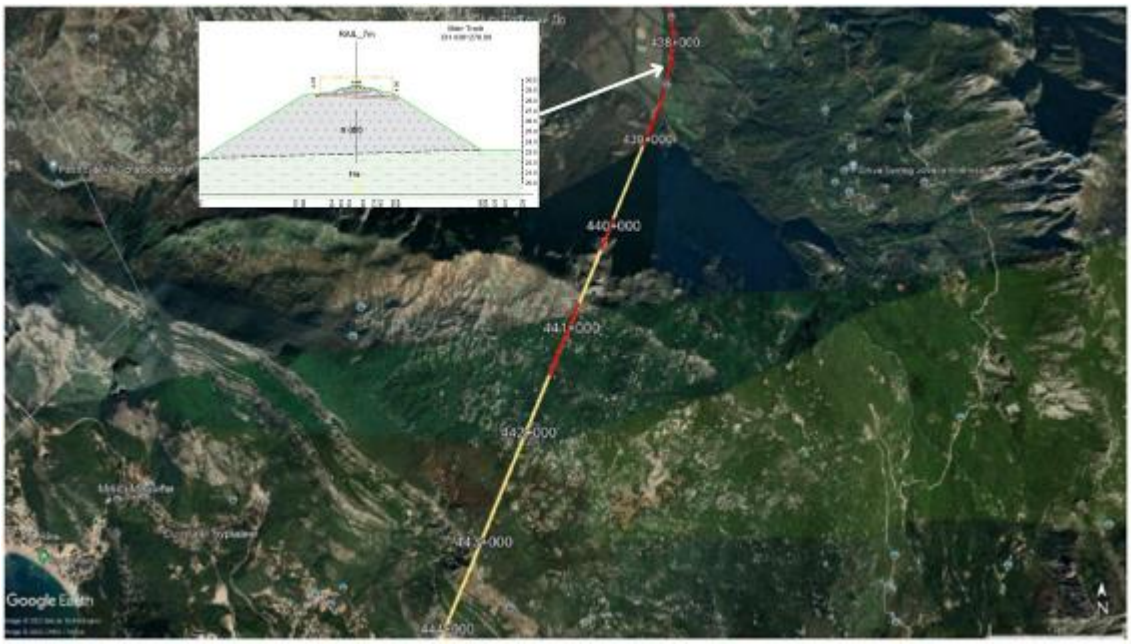
Slika 90. Karakteristični poprečni profil na dionici od mosta u Virpazaru do tunela Sozina



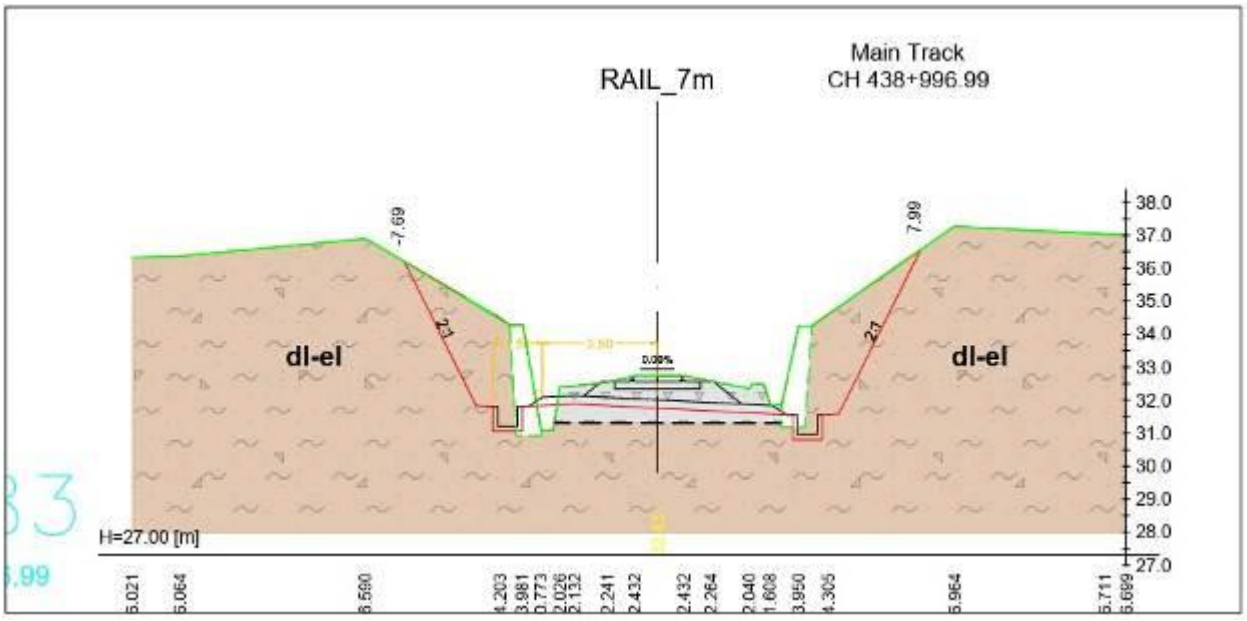
Slika 91. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od mosta u Virpazaru do tunela Sozina (izvor: Google Earth)



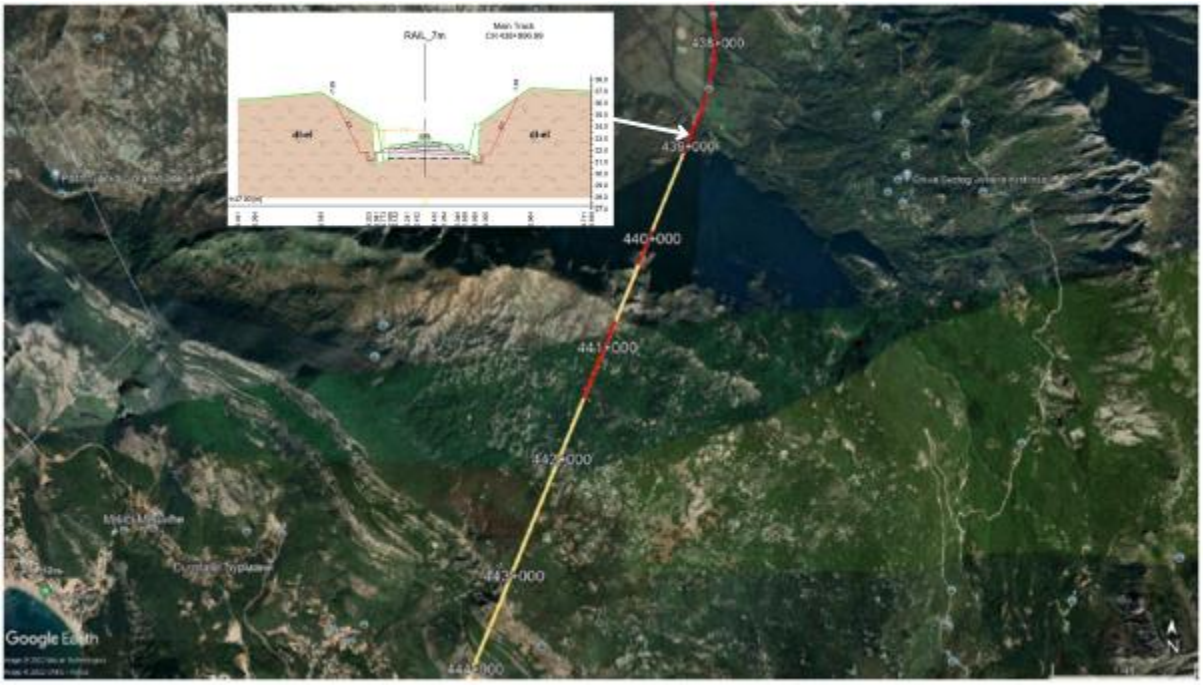
Slika 92. Karakteristični poprečni profil na dionici od mosta u Virpazaru do tunela Sozina



Slika 93. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od mosta u Virpazaru do tunela Sozina (izvor: Google Earth)



Slika 94. Karakteristični poprečni profil na dionici od mosta u Virpazaru do tunela Sozina



Slika 95. Lokacija karakterističnog poprečnog profila na dionici od mosta Virpazar do tunela Sozina (izvor: Google Earth)

E. Dionica od izlaza iz tunela Sozina do Željezničke stanice Bar

Na ovoj dionici nijesu planirani posebni radovi za proširenje stope nasipa. Ostali radovi na kruni i padini nasipa i kolosjeku se izvode na prethodno prikazanim načina izvođenja, po opisu radova za Fazu 3 (vidi detalje u poglavlju 2.2.1.1.).

Deatalji opisa ove dionice pruge dati su u okviru Priloga br. 8 ovog Elaborata.

Izrada Nasipa

Opis radova

Ovaj rad obuhvata nasipanje, razastiranje, po potrebi vlaženje ili sušenje i planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima datim u projektu, kao i zbijanje prema zahtevima iz ovih OTU-a. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvaliteta.

Smernica za nasipe, zasipe i posteljicu uključuje:

- mašinsko razastiranje materijala zanasipe,

- mašinsko i/ili ručno razastiranje materijalau zasipima temelja, kanalskim rovovima, građevinskim jamama, kanalima melioracija, regulacija i odvodnim kanalima,

- mašinsko i/ili ručno razastiranje materijala u klinovima za objekte ili na prelazima iz iskopa na nasipe,

- mašinsko i/ili ručno razastiranje materijala za posteljicu u skladu sa zahtevima u projektnoj dokumentaciji i/ili nadzornog inženjera i u skladu sa ovim tehničkim uslovima,

-mašinsko razastiranje materijala zaprethodno opterećenje i preopterećenje na mestima planiranim u projektnoj dokumentaciji i u skladu sa ovim tehničkim uslovima,

- izradu posteljice u merama i kvalitetu određenom u projektnoj dokumentaciji i tehničkim uslovima,

- uređenje planuma gornjih slojeva nasipa, zasipa i posteljice, kao što je to određeno u projektnoj dokumentaciji i u skladu sa ovim tehničkim uslovima.

- kvašenje, mešanje, grubo planiranje i sabijanje materijala u nasipima, zasipima i klinovima u merama i kvalitetu koji su određeni u projektnoj dokumentaciji i ovim tehničkim uslovima

Opis izvođenja radova

Ovaj rad obuhvata nasipanje, razastiranje, po potrebi vlaženje ili sušenje i planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima datim u projektu, kao i zbijanje prema zahtevima iz ovih OTU-a. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvaliteta.

Dovoženje materijale na odgovarajuće pripremljen planum podložnog sloja može da se započne tek kada to odobri nadzorni inženjer. Isti može i da zaustavi radove, ako postoji opasnost od pogoršanja vremena i da odredi odgovarajuće obezbeđenje već izvršenih radova.

Materijal treba dovoziti po već djelimično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvek po novom tragu, tako da se i dovozom omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja nasipa može se početi tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Materijal za nasipe, zasipe i posteljicu se po pravilu ne sme navoziti po planumu podložnog sloja, nego samo po već razastrtom sloju materijala. Pripremljeni materijal treba čeono ili bočno istovariti i mašinama odgurati na mesto ugradnje.

Prolazi vozila koja dovoze materijal treba dabudu što ravnomernije raspoređeni po celoj širini planuma razastrtog sloja.

Pri ugrađivanju materijala različitog kvaliteta (ili vlažnosti) zabranjeno je njihovo miješanje pri istovaru (u gomilama ili u pojedinim dijelovima površine sloja); mogu se ugrađivati odvojeno u različitim slojevima.

Za dovoženje veziva za poboljšanje, očvršćenje i/ili stabilizovanje koherentnog i/ili nekoherentnog materijala treba upotrebljavati odgovarajuća vozila.

Vozila sa blatom na točkovima ili podvozju ne smiju da se kreću po već razastrtoj ili sabijenoj mešavini kamenih zrna za posteljicu.

Zbijenost nasipa mora biti ujedinačena, kako u poprečnom tako i u podužnom smislu, a isto tako i u vertikalnom.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt horizontalno u uzdužnom pravcu ili nagibu koji je najviše jednak projektovanom uzdužnom nagibu nivelete. Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu. U poprečnom smislu, svaki pojedini sloj mora imati jednostrani nagib od 2 do 5%. Taj nagib je potreban radi odvođenja atmosferske vode, zbog čega površina sloja, pri ugrađivanju koherentnih zemljanih materijala, mora biti razastrta i odmah zbijena (svakodnevno). Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijanje se treba vršiti od niže ivice prema više.

Ne zbijati materijale po kišnom vremenu, a naročito ako je u pitanju sitnozrni kohezivni materijal raskvašen ili znatno vlažniji od optimalne vrijednosti.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i mašinama, debljina nasipnog sloja određuje se na probnoj dionici. Ispitivanje se obavlja na probnoj dionici površine 500 m², kako je niže navedeno. Dovozi se sloj materijala koji se nasipa, pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u potpunosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje. Sloj se zatim zbija raznim brojem prelaza mašina za zbijanje i nakon određenog broja prelaza ispituje se zbijenost.

Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovini sloja.

Ako se materijal za ugrađivanje prevozi samohodnim sredstvima za transport (kiper-kamion, damperi ili skreperi sa mogućnošću istovara nazad, u stranu ili kroz dno) njihovo pražnjenje se obavlja na mjestima gdje je to potrebno, uz razastiranje.

Izgradnja nasipa u slojevima obavlja se po cijeloj dužini i širini nasipa, čime se omogućava široki front rada i ubrzava izgradnja. Nasipanje se može obaviti u horizontalnom i u nagnutim podužnim slojevima. Nasipanje u slojevima koji su nagnuti u podužnom pravcu primjeniće se u slučaju kad je sklop terena takav da garantuje stabilnost nasipa.

Na osnovu dobijenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za odgovarajući način rada upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s probnom dionicom padaju na teret izvođača, a tako izrađena dionica, ako se nalazi na trasi i ako je zbijenost zadovoljavajuća, priznaje se kao izrađeni nasip. Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa.

Zahtevi kvaliteta

Dimenzije nasipa moraju se tokom rada kontrolisati tako da ih se upoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice), tj. na kruni nasipa, merenjem od osiguranih iskolčenih tačaka osi nasipa po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib nasipa veći od projektovanog, nadzorni inženjer može zahtevati ispravku prema projektovanom nagibu. Nagibž mora se ispraviti pomoću stepenica primjenom istog kvaliteta materijala te istim mašinama za zbijanje do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvataju određivanje stepena zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje Modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

U jednoj seriji, jedan od pet rezultata ispitivanja zbijenosti može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrednosti ne odstupa za više od:

5%, pri mjerenju prostornih masa u suvom stanju (γd),

10%, pri mjerenju modula stišljivosti (Ms).

Rezultate ispitivanja izvođač predočava nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i nasipavanje novog sloja nasipa.

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvataju određivanje stepena zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

Način preuzimanja izvedenih radova

Pre početka radova i tokom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i meru izvedenih radova. Vizualno se ocenjuje kvalitet radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kvalitet upotrebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Pre početka radova potrebno je izraditi prethodni geodetski snimak zemljišta predviđenog za izvođenje radova. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završni geodetski snimak.

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja

- JUS U.B1.010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine tla
- JUS U.B1.046 – određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Mjerenje

Količina ugrađenog materijala mjeri se kubnim metrima po stvarno izvršenim količinama u okviru projekta.

Plaćanje

Plaćanje je po m3 u zbijenom stanju.

Predmjer radova količina i površina vezanih za zemljane radove

U sljedećoj tabeli su date vrijednosti zemljanih radova, odnosno iskopa (obrade gornjeg sloja tla) i nasipanja za formiranje trupa pruge.

Rezultati dobijeni programom uzimajući u obzir:	**OD (km)**	**DO (km)**	**ZAHVAĆENA POVRŠINA (m2)**	**UKUPNO ISKOP (m3)**	**UKUPNO NASIP (m3)**
Cijeli profil	415+000	417+000	25,239.79	9,909.38	864.23
Lijeva strana	417+000	420+000	3,768.74	555.18	241.20
Desna strana i centralni dio (izmedju kolosjeka)	417+000	420+000	28,964.11	13,206.32	293.62
Cijeli profil	420+000	430+000	76,687.92	38,930.20	936.29
Strane nasipa	430+000	440+000	21,792.47	7,405.70	7,554.22
Glavni koridor	430+000	440+000	72,605.82	31,744.23	2,655.83
Zemljani radovi Koridor	445+000	449+000	24,302.06	13,463.64	169.18
Zemljani radovi Na stanici	445+000	449+000	14,392.03	9,717.05	9.96
Zemljani radovi Glavni koridor	449+000	452+000	21,541.70	9,617.72	466.34
	452+000	454+000	21,375.24	6,994.66	555.97
UKUPNO	UKUPNA POVRŠINA 2D				
	310.669,86m^2			**141.544,07m^3**	**13.745,83 m^3**
	RAZLIKA: ISKOP – NASIP **127.798,24 m^3** (višak iskopa)				

Zemljani radovi

Radovi				**Količine u m^3**
Iskop od ST 415+000 do ST 454+280				141.600
Iskop na ŽS Bar				1.270
Konstrukcija planuma (subbalast)				104.430
Izgradnja nasipa				17.000

2.2.2. Sanacija klizišta Ratac

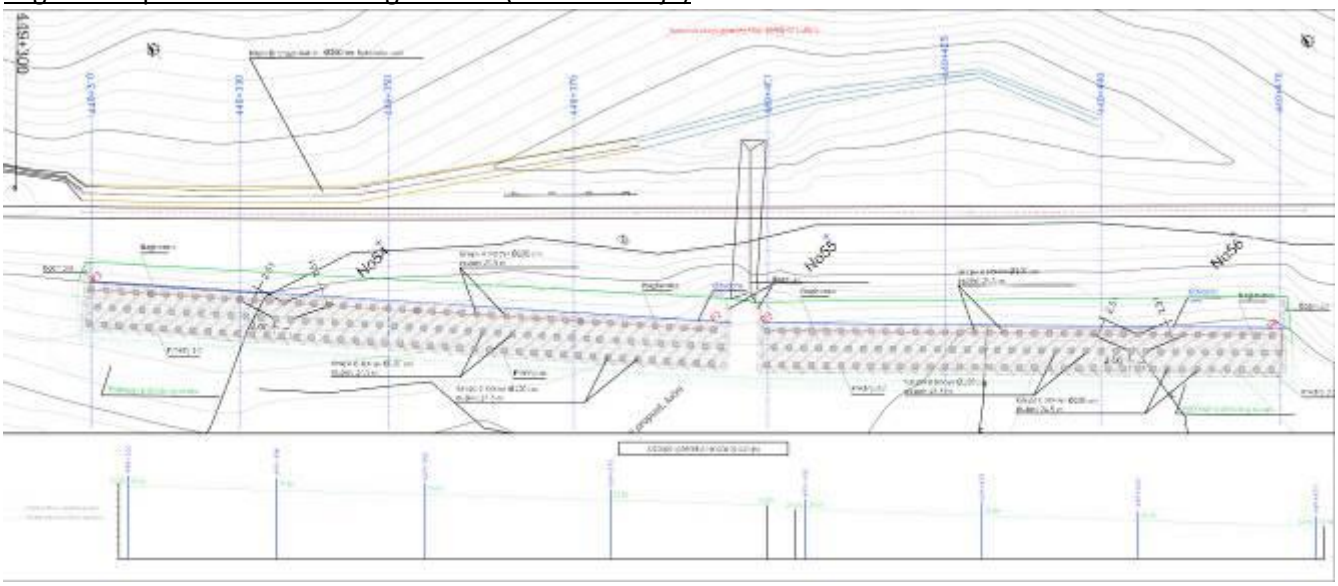
Sastavni dio projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara je i sanacija klizišta Ratac, od izlaza iz Tunela Ratac prema Žukotrlici, po tehničkoj dokumentaciji iz prethodnog IPF 6 projekta iz novembra 2021.

Pri izradi Glavnog projekta za sanaciju klizišta Ratac razmatrane su 2 opcije / varijante, od kojih je kao povoljnija izabrana 2 opcija.

Prva opcija je predviđala (a) skidanje 1,20 m gornjeg stroja željezničke pruge, (b) ojačavanje nasipa i tla ispod utiskivanjem mlazno injektiranih šipova (Φ60/1,50m) prateći trouglast obrazac odozgo do flišne podloge, (c) obnavljanje ogoljenog gornjeg stroja željezničke pruge nanošenjem ojačanih slojeva zbijenih materijala sa Sanacija klizišta Ratac je razmatrana u 2 opcije na 4 lokacije tehnikom koja je zasnovana na dubokim šipovima sa nasipom i gabionima.

Druga, izabrana opcija predviđa izgradnju zida od betonskih šipova u podnožju nasipa željezničke pruge, kako bi se spriječile dalje dislokacije. Zid bi se sastojao od dva reda bušenih šipova profila Φ100 cm, izrađenih od armiranog betona klase C25/30, prateći trouglast obrazac sa bočne strane 2,00m, i od naglavnice šipova.

Gornjih 1,20 m infrastrukture takođe bi se rekonstruisalo ojačanim slojevima, međutim to više ne bi zahtijevalo dugotrajno zaustavljanje željezničkog saobraćaja, shodno tome, izgradnju privremenog nasipa.
Na taj način je sanacija ovog klizišta planirana da bude izvedena stabilizacijom stope postojećeg nasipa pomoću šipova izlivenih betonom koji je se ugrađuje na gradilištu, u dva paralelna niza međusobno povezanih naglavnom pločom od armiranog betona. (vidi sliku dolje)



Slika 96– Uzdužni presijek položaja šipova i veznih AB ploča na klizištu Ratac

Pored izgradnje šipova, na lokaciji klizišta Ratac trebaju da budu izvedeni i radovi (-) rekonstrukcije nasipa (u kladu sa direktivama EN 16907 dio 3), (-) izgradnje uzdužnih odvodnih kanala (prečnika od 800 mm) prilikom sanacije gornjeg stroja pruge, (-) iskopavanja stjenovitog materijala ispod gornjeg stroja pruge, (-)rekonstrukcije glavnog željezničkog kolosjeka duž kritično saniranih dionica trase, (-) postavljanje i polaganje novog sloja zastora (u skladu sa Pravilnikom o održavanju gornjeg stroja željezničkih pruga („Službeni list Crne Gore, br. 42/2016“od 11.7.2016.) i standardom EN 13450) i (-) punjenje zadnjeg dijela potpornih zidova gabiona.

Na lokaciji projekta za sanaciju klizišta Ratac planirana je organizacija gradilišta do i od koga će se dovoditi / odvoziti građevinski matereijal postojećim priključnim putem koji se od glevne ceste – Jadranske magistrale odvaja iznad Šoferske plaže. Osim zemljišta koje će biti eksproprisano radi smještaja trajnih konstrukcija sanacije, dodatni djelovi zemljišta koristiće se za potrebe izgradnje. Ti djelovi zemljišta ne moraju biti eksproprisani, već će biti privremeno zauzeti i vraćeni njihovim vlasnicima nakon završetka izgradnje.

2.2.3. Transport materijala i korišćenje dijela Jadranske magistrale i drugih pristupnih puteva tokom izvođenja radova na pruzi

Planirano je da se postojeća trasa predmetne dionice željezničke pruge koristi za izvođenje radova teškom mehanizacijom (zemljani radovi: iskop, uklanjanje i sl.), transport iskopanog materijala (kamen, zemlja, kameni agregat - balast, podsloj i sl.), transport novog građevinskog materijala za ugradnju (kameni agregat i dr.) transport demontiranih elemenata željezničke pruge (šine i drugi djelovi kolosijeka, pragovi, stubovi, oprema za signalizaciju, druga oprema itd.).

Izuzimajući pružne prelaze (Vukovci, Morača, Bistrice, Virpazar, Žukotrlica, Šušanj, Bar)) ne očekuje se trajno ili privremeno zatvaranje saobraćajnih puteva (Jadranska magistrala od Golubovaca do Virpazara, lokalni putevi koji su vezani za dionicu Željeznice). Međutim, promjena režima saobraćaja se očekuje kada se radovi budu izvodili u zoni pružnih prelaza u periodu kraćem od 72 sata. Ista ili slična situacija sa upravljanjem režima saobraćaja se očekuje kada se (i) na željezničkim stanicama i željezničkim stajalištima budu izvodili radovi postavljanja / izgradnje putničkih perona, nadstrešnica, kao (ii) u zoni željezničkih stanica kada se budu izvodili radovi rekonstrukcije staničnih zgrada.

Upravljanje režimom saobraćaja očekuje se u slučaju Jadranske magistrale od Golubovaca do Virpazara, na lokalnim putevima koji su vezani za predmetnu dionicu željezničke pruge, upravo zbog izvođenja građevinskih radova i/ili transport materijala/opreme.

Za sprovođenje mjera upravljanja saobraćajem, pripremiće se i sprovoditi Plan upravljanja lokalnim saobraćajem što će biti obaveza Izvođača radova.

Korišćenje dizel lokomotiva – u vremenskom period u kome bude došlo do prekida napajanje pruge strujom korćenje dizel lokomotiva za transport i učešće u radovima će biti obezbijeđeno. U pitanju je vremenski period kada se budu izvodili radovi na snabdijevanju električnom energijom (kontaktna mreža), ali I u slučaju eventualnih kvarova.

3. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE ZA DIO PROJEKTA U ZONI ZAŠTIĆENOG PODRUČJA NACIONALNI PARK SKADARSKO JEZERO

U skladu sa odredbama iz člana 15. stav 2. tačka 4. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, kao i odredbama iz člana 6. stav 1. Pravilnika o bližoj sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu, pripremljen je *Izveštaj o POSTOJEĆEM (="nultom") stanju životne sredine u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero* koji je integrisan u sadržaj ovog Elaborata

U skladu sa navedenim zahtjevima, projekat je sproveo ciljana istraživanja, odnosno ispitivanja postojećeg stanja životne sredine za sljedeće segmente životne sredine:

- Biodiverzitet – staništa i vrste
- Kvalitet ambijentalnog vazduha
- Ambijentalna buka
- Površinske vode i
- Balastni materijal – kameni agregat

Istraživanja biodiverziteta su kao prostorno i tematski ciljana kampanja inventarizacije koja je koherentna standardima za Natura staništa i vrste. Standardna istraživanja životne sredine i analize vazduha, buke, površinskih voda i tla provedena su se u skladu sa važećim nacionalnim zakonodavstvom.

3.1. Inventar biodiverziteta – inventarizacija i mapiranje staništa i vrsta – zatečeno stanje

Kampanja inventarizacije biodiverziteta je sprovedena u skladu sa standardima za Natura staništa i vrste koje su primjenjive za izradu Standardnih formulara za podatke (SDF – Standard Data Form) za područja Natura ekološke mreže (vidi uputstvo za popunjavanje SDF na linku). Podaci sa terena su prikupljeni u periodu oktobar – novembar 2022. godine na području potencijalnih direktnih uticaja projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar na životnu sredinu, u zoni širine 100m oko železničke stanice Golubovci do ulaska u tunel Sozina. Prikupljanje podataka sa terena i njihova GIS integracija i obrada obezbijeđena je u skladu sa Natura metodologijom u koju su integrisani sljedeći zahtjevi Standardnog formulara za podatke (SDF): Šifra i naziv staništa, Floristički sastav - Spisak vrsta (dijagnostičke i prateće), Procjena Reprezentativnost staništa (A-D) i procjena brojnosti vrsta (0-1). Ostala, Ne- Natura staništa, uključujući prirodna, neprirodna i vještačka (man-made) staništa, integrisana su u inventar u skladu sa zahtjevima EUNIS tipologizacije iz 2012. i 2022 godine. Tokom terenskog rada podaci su vođeni prvo na papiru, (upisani su šifra i naziv staništa, floristički sastav - lista vrsta (dijagnostičkih i pratećih), procjienjena je reprezentativnosti staništa i brojnosti vrsta koje ih izgrađuju) dok su lokalna područja rasprostranjenosti tih staništa rađena kompjuterski u vektorskom (GIS) formatu, kao crteži poligona urađeni slobodnom rukom na dostupnim satelitskim I orto-foto podlogama.

Paralelno, a nakon terenskog rada, navedeni podaci su uneti, u saradnji sa GIS stručnjakom, u GIS bazu podataka, kao jedan SHP fajl koja se sastoji od: (i) crteža poligona (177) i (ii) tabele atributa za svaki poligon sa sakupljenim podacima o staništima (pojedinačna polja).

Sinteza prikupljenih podataka identifikovanih Natura/EUNIS staništa, po tipovima staništa je prikazana u nastavku.

3.1.1. Inventar i mapiranje Natura staništa

Inventar staništa je zasnovan na Natura 2000 i EUNIS 2012/2022 tipologijama za prirodna, poluprirodna I vještačka staništa i uključuje, u prvom koraku, pregled podataka iz dostupne literature koji su relevantni i za staništa i za biljne vrste, a potom terenski rad u cilju prikupljanja relevantnih podataka za sljedeće tipove Natura ili EUNIS staništa:

3.1.1.1. Natura staništa

62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) – kserični travnjaci submediteranske zone uglavnom izgrađeni od mediteranskih floralnih elemenata, obično se javljanju na ravnim terenima. U kontinentalnoj zoni ovaj tip staništa zauzima južno eksponirane terene. U ovom stanišnom tipu dominiraju višegodišnje biljke, često sa grmovima, kao i sa geofitima i jednogodišnjim biljkama. U području istraživanja (= zona širine 100 m od osovine pruge u kojoj se mogu očekivati potencijalni direktni uticaji na životnu sredinu) predstavljen je samo na jednoj lokaciji, unutar zidina tvrđave Lesendro. Floristički sastav: *Asphodelus microcarpus, Bupleurum karglii, Blackstonia perfoliata, Chrysopogon gryllus, Filago vulgaris, Ophris scolopax, Orchis morio, Micromeria parviflora, Micromeria juliana, Satureja montana, Arum maculatum, Teucrium capitatum, Clematis vitalba, Eryngium campestre*

8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom - predstavlja vrlo promjenjiv tip staništa u pukotinama karbonatnih stijena koji uključuje više različitih podtipova. Biljne zajednice su raznovrsne i uključuju mahovine, paprati i vaskularne biljke. U području istraživanja predstavljen je sa dva tipa: (i) stalno vlažne mediteranske stijene (*Adiantetea*) i (ii) zasjenjene stijene bogate paprati i mahovinama (*Polypodietea*) obje sa ograničenom rasprostranjenošću u zoni Virpazar – Vranjina. Floristički sastav: *Campanula austroadriatica, Cymbalaria microcalyx subsp. ebelii, Euphorbia veneta, Tanacetum cinerariifolium, Edraianthus tenuifolius, Micromeria parviflora, Salvia officinalis, Satureja montana, Chaerophyllum coloratum*. Rasprostranjenje *Cymbalaria microcalyx subsp. ebelii* ograničeno je na vlažne stijene na Vranjini, na SZ ekspoziciji.

9540 Mediteranske šume primorskih borova – uglavnom se javljaju kao supstitucija ili paraklimatski stadijum šuma *Quercetalia ilicis*. U području istraživanja nalazi se u zoni Tankog i Debelog rta, kao subspontano prošireni zasad na potezu od Tankog prema Debelom rtu (brdo, uzvišenje), u kojoj su integrisani ostaci stanišnog tipa 9290 Šume čempresa (*Acero-Cupression*). Takođe, ostaci stanišnog tipa 9290 su zapaženi i u blizini stajališta Morača u mozaiku sa (ruderalizovanim) sušnim travnjacima (EUNIS E1.3). Floristički sastav: *Pinus halepensis, Juniperus oxycedrus, Cistus creticus, Clematis vitalba, Cupressus sempervirens, Paliurus spina-christi, Pistacia terebinthus, Punica granatum, Cirriphyllum piliferum, Phlomis fruticosa, Salvia officinalis, Stipa bromoides, Cupressus sempervirens.*

92D0 Južne obalne galerije i šibljaci (*Nerio-Tamaricetea*) - niske drvenaste formacije pored stalnih ili povremenih potoka i močvarnih zona u termomediteranskoj zoni. U području istraživanja ovaj stanišni tip je prisutan u blizini pružnog prijelaza Vukovci (Vukovački most). Floristički sastav: *Vitex agnus-castus, Tamarix dalmatica, Salix eleagnos, Rubus ulmifolius, Clematis viticella, Oziris alba, Ailanthus altissima, Robinia pseudacacia.*

92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole - Priobalne šume u kojima dominiraju *Salix alba, Salix fragilis* ili njihovi srodnici kao što su topole (*Populus* sp.) srijeću se u blizini slatkih voda u Mediteranu. U području istraživanja rasprostranjen je u sljedećim zonama/lokacijama: (i) Crmničko polje oko stajališta Crmnica, (ii) oko Željezničke stanice Virpazar prema rijeci Crmnici, između Željezničke stanice i naselja Virpazar i od Virpazara naselje prema brdu Narac, (iii) Milovića kuleta između Narca i Tankog rt-a, (iv) zona od Vranjine preko Željezničke stanice Zeta prema Bistricama, Adžovim vrbama i na obalama Morače. Floristički sastav: *Salix alba, Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Salix alba, Ulmus laevis, Ulmus minor, Alnus glutinosa, Amorpha fruticosa, Vitex agnus castus, Rubus fruticosus, Cyperus longus, Lythrum salicaria, Galium palustre, Lysimachia nummularia, Oenanthe fistulosa, Bolboschoenus maritimus, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum, Schoenoplectus lacustris, Iris*

pseuadacorus, Euphorbia palustris, Periploca graeca, Holoschoenus vugaris, Mentha longifolia, Juncus effusus, Ranunculus sardous, Paspalum paspalodes, Polygonum amphibium, Rorripa amphibia, Lotus corniculatus, Clematis alba, Clematis viticella.

6420 Mediteranske visoke hidrofilne livade (*Molinio-Holoschoenion*) - su visokitravnjaci vlažnih zona, koriste se najčešće kao sezonski pašnjaci, sa dominacijom visokih ciperoidnih vrsta (*Scirpus holoschoenus, Schoenus nigricans, Cyperus longus*) i visokog šaša (*uncus maritimus, J. acutus, J. inflexus*), koje su otporne na gaženje, a opstaju jer ih goveda izbjegavaju priliko ispaše. U području istraživanja ovaj stanišni tip je prisutan u plavnoj / vlažnoj zoni Crmničkog polja: između željezničkog stajališta Crmnica i Željezničke stanice Virpazar, kao između Željezničke stanice Virpazar i naselja Virpazar, uključujući zonu prema Orahovskom polju. Floristički sastav: *Cyperus longus, Galium palustre, Holoschoenus vulgaris, Juncus effusus, Iris palustris, Lysimachia nummularia, Oenanthe fistulosa, Bolboschoenus maritimus, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum.*

6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* – vlažni travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* rasprostranjeni su uz kraške rijeke i u kraškim poljima. Ove vlažne livade su se tradicionalno koristile preko ljeta ekstenzivno kao pašnjaci i livade sa kojih je košeno sijeno, dok su zimi i u proljeće plavne ili vrlo vlažne livake koje se postepeno osuše tokom ljeta. Zbog ekstremnih razlika u vlažnosti tla, mješaju se higrofilne i biljke koje su tipične za suva staništa. U zoni istraživanja prisutan je u vlažnoj zoni Crmničkog polja, u blizini Železničke stanice Crmnica. Floristički sastav: *Plantago lanceolata, Centaurea jacea, Galium palustre, Lythrum salicaria, Prunella vulgaris, Trifolium pratense, Trifolium resupinatum, Ranunculus sardous, Lotus corniculatus*.

3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze *Paspalo-Agrostidion* djelimično zasjenjene granama vrba i bijele topole – nitrofilne jednogodišnje i višegodišnje travnate i formacije aluvijalnih obala velikih mediteranskih rijeka, sa: *Paspalum distichum* (= *P. paspalodes*), *Polypogon viridis* (= *Agrostis semiverticillata*), *Cyperus fuscus* koje su često zaklonjene ispod visećih grana *Salix* spp i *Populus alba*. To su higro-nitrofilne zajednice, uglavnom siromašne vrstama, ali obično sa gustom pokrovnošću. Ovaj stanišni tip se obično razvija uz samu obalu, na muljevitim nanosima sa otvorenim tipom vegetacije gdje značajnu ulogu imaju *Cyperus fuscus* i *Polypogon viridis*, kao i na obalama rijeka sa travnjacima, ponekad razvijenim na širem području niskih riječnih terasa gdje formiraju livade na kojima dominiraju vrsta iz roda *Paspalum*. Ovaj tip staništa obuhvata zajednice šaša uz obalu i na poljima, kao i uske drvorede vrba i bijelih topola (najčešće samo u jednoredu). U području istraživanja srijeće se uz rijeku Crmnicu, rijeku Orahovšticu, Kuriještnicu kod mosta Morača, te rijeku Moraču kod Vukovačkog mosta. Floristički sastav:*Salix alba, Vitex agnus castus, Alnus glutinosa, Amorpha fruticosa, Iris pseudacorus, Paspalum paspalodes, Polygonum amphibium, Rorripa amphibia, Cyperus longus, Mentha aquatica, Phragmites australis, Schoenoplectus lacustris, Cichorium intybus, Euphorbia peplis, Poa palustris, Vitex agnus-castus, Xanthium strumarium ssp. Italicum, Galium palustre, Holoschoenus vulgaris, Juncus effusus, Iris pseudacorus, Lysimachia nummularia, Oenanthe fistulosa, Bolboschoenus maritimus, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum.*

3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion i Hydrocharition* – prisutne su na području Skadarskog jezera u manje ili više zamućenim vodama, posebno onim koje su bazne (pH obično > 7), sa slobodno plutajućim površinskim zajednicama *Hydrocharitiona* ili, u dubokim, otvorenim vodama, sa asocijacijama *Magnopotamion*-a. U području istraživanja prisutan je u zoni Tanki rt – Lesendro – Vranjina. Floristički sastav:*Vallisneria spiralis, Najas marina, Najas minor, Najas marina, Chara vulgaris, Chara contraria, Chara ohridana, Chara virgata, Nitella confervacea, Nitella hyalina, Nitella opaca, Nitellopsis obtusa, Trapa longicarpa subsp. scutariensis, Phragmites australis, Potamogeton lucens, Ceratophylum demersum, Schoenoplectus lacustris, Myriophyllum spicatum, Salix alba, Nuphar liteum, Nymphea alba, Hydrocharis morsus rane*

3140 Tvrde oligo-mezotrofne vode sa dnom obraslim harama (Chara sp.) – prisutne su na području Skadarskog jezera u vodama bogatim sa bazama (pH često 6-7) ili u plavim do zelenim vodama koje su bistre i siromašne

hranljivim materijama, ali bogate bazama (pH često >7,5). Dna ovih nezagađenih vodnih tijela prekrivena su harofitama *Chara* i *Nitella*. U području istraživanja srijeće se u zoni Tanki rt – Lesendro. Floristički sastav (prema dostupnoj literaturi): *Chara connivens, Chara contraria, Chara globularis, Chara ohridana, Chara virgate, Chara vulgaris, Nitella confervacea, Nitella hyaline, Nitella mucronata, Nitella opaca, Nitella syncarpa, Nitellopsis obtuse*.

3.1.1.2. EUNIS staništa

U istraživanom području - području potencijalnih direktnih uticaja na životnu sredinu identifikovana su sledeća EUNIS prirodna, neprirodna i veštačka staništa:

C1. Površinske stajaće vode - Surface standing waters

C2. 5. Privremene tekuće vode - Temporary running waters

C3.21. Tepisi trske - *Phragmites australis* beds

C3.5. Povremeno plavljene obale s pionirskom i efemernom vegetacijom - Periodically inundated shores with pioneer and ephemeral vegetation

E1.3. Mediteranski kserični travnjaci - Mediterranean xeric grassland

F5.3. Pseudomakija - Pseudomaquis

F9.35 Priobalne sastojine invazivnog bagremovca *Amorpha fruticosa* - Riparian stands of invasive shrub *Amorpha fruticosa*

FA Živice I igrade - Hedgerows

G1736 Šume dalmatinskog bijelog hrasta - Dalmatian White oak Woods

I1.3 Obradivo zemljište sa čistim kulturama koje se uzgajaju poljoprivrednim metodama niskog intenziteta - Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods

J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom - Transport networks and other constructed hard-surfaced areas

J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija - Residential buildings of villages and urban peripherials

J1.31 Stare gradske zidine - Old town walls

J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi - Urban and suburban industrial and commercial sites still in active use

J1.51 Urbani i prigradski zapušteni prostori - odvodni jarak - Urban and suburban derelict spaces - drainage ditch

J2.61 Zapušteni prostori napuštenih seoskih objekata - Derelict spaces of disused rural constructions

J4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine s tvrdom podlogom - Disused road, rail and other constructed hard surfaced areas

J4.2 Putna mreža - Road networks

V1 Oranica i bašte - Arable land and Market garden

X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji - Domestic gardens of villages and urban peripherials

3.1.1.3. Mapiranje Natura i EUNIS staništa

Mapiranje Natura i EUNIS staništa navedenih u prethodnim poglavljima urađeno je u GIS-u kao poligoni koji su nacrtani na osnovu dostupnih (a) rasterskih podgloga (stalitski snimci, orto-foto snimci, topografske karte 1:25000) i (b) crteža raspoloživih geodetskih snimaka koji su dostavljeni projektu (WB21-MNE-TRA- 01 projekat). Ti uslovi su omogućili crtanje / izdvajanje vrlo preciznih poligona za identifikovane Natura i EUNIS tipove staništa. Svi crteži su organizovani u jedan SHP fajl u kome je integrisania tabelom atributa sa podacima sakupljenim tokom terenskog rada, kako je objašnjeno u prethodnim poglavljima.

JPG eksportovani crteži staništa (karta staništa) dati su u Prilogu 4 ovog Elaborata (redoslijed slika: od ulaska u tunel Sozina prema Golubovcima).

3.1.1.4. Procjena Reprezentativnosti Natura staništa

U okviru inventarizacije vrsta i staništa sa definisanjem njihovih lokalnih areala rasprostranjenja, urađena je procjena reprezentativnosti Natura staništa, takođe u skladu sa zahtjevima SDF – Natura.

U toj procjeni su primijenjena 3 tipa reprezentativnosti Natura staništa, i to: B – Dobro, C – Značajno i D – Nije značajno. Staništa najveće reprezentativnosti (A – Odlična) nisu prisutna u području istraživnja, odnosno području sa potencijalno direktnim uticajima na životnu sredinu.

Kao najrelevantnija za primenu u tehničkoj dokumentaciji projekta izabrana su staništa B – Dobra reprezentativnost čiji su lokalni areali rasprostranjenja prikazani poligonima na GIS crtežu - Mapi staništa čiji su pojedini djelovi predstavljeni u Prilogu 4 ovog Elaborata.

B – Dobra reprezentativnost je dodijeljena sledećim tipovima staništa i njihovim lokalnim arealima rasprostranjenja:

6420 Mediteranske visoke hidrofilne livade (*Molinio-Holoschoenion*) 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci: Crmničko polje u blizini i između Željezničke stanice Virpazar i stajališta Crmnica

3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze *Paspalo-Agrostidion* djelimično zasjenjene granama vrba i bijele topole: duž rijeke Crmnice - od željezničkog mosta na rijeci Crmnici do Željezničke stanice Virpazar

92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole: oko tvrđave Lesendro

3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion i Hydrocharition*: Sjevero-zapadna strana nasipa između Vranjine i Lesendra i između mosta Tanki rt i Lesendra.

Mozaik staništa 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion i Hydrocharition* i 3140 Tvrde oligo-mezotrofne vode sa dnom obraslim harama (Chara sp.): oko mosta Tanki rt, sa W i E strane

Slučajevi staništa sa prijelaznim tipovima reprezentativnosti B – Dobro do C – Značajna reprezentativnost dodijeljen je sljedećim tipovima staništa i njihovim lokalnim arealima rasprostranjenja:

92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole: Crmničko polje – između Željezničke stanice Virpazar i stajališta Crmnica

3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze *Paspalo-Agrostidion* djelimično zasjenjene granama vrba i bijele topole: oko rijeke Crmnice, rijeke Orahovštice i Morače - rijeke Kuriještnice

3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion i Hydrocharition*: Istočna strana nasipa ispred restorana Jezero na Vranjini.

3.1.2. Inventar vrsta

3.1.2.1. Biljne vrste

Inventarizacija biljnih vrsta je napravljena kao sinteza podataka iz dostupne literature i podataka prikupljenih tokom terenskog rada (oktobar – novembar 2022.) za invantarizaciju staništa i biljnih vrsta.

Biljne vrste iz Natura staništa koje su značajne za zaštiti prikazane su u opisima staništa iz prethodnog poglavlja (3.1.1.1.), u okviru njihovog florističkog sastava, pa ovdje ne ponavljaju.

Biljne vrste ostalih EUNIS prirodnih, polu-prirodnih i vještačkih staništa, posebno na nasipu, date su (odvojeno) kao Spisak biljnih vrsta na nasipu od Golubovaca do Bara (Prilog br. 3 ovog Elaborata) u koji su uključene i ruderalne vrste na području potencijalnih direktnih uticaja projekta na životnu sredinu.

3.1.2.2. Životinjske vrste

Budući da su pokretne životne forme čiji je životni ciklus obično van same željezničke pruge, životinjske vrste nisu bile poseban predmet inventarizacije.

Naime, životinjske vrste koje su prisutne u blizini željezničke pruge već su uznemirene brojnim faktorima ugrožavanja ("stresori"). Njihovi areali rasprostranjenja znatno su širi od područja u kome se mogu očekivati potencijalni direktni uticaji projekta. U tom području se srijeću uglavnom prisutne uobičajene vrste, kao što su šišmiši *Chiroptera*, ptice poput golubova (*Columba livia domestica*), vrapci (*Passer domesticus*), laste (*Delichon urbicum, Hirundo rustica*) (fauna ptica Skadarskog jezera ima 264 registrovane vrste), glodari poput pacova (*Mus* sp, *Rattus* sp.), miševi (*Apodemus* sp.), gmizavci, uglavnom gušteri (zidni gušter *Lacerta muralis, Podarcis* sp., itd.), kornjače u vlažnim i vodenim zonama (*Testudo hermanii*), rjeđe zmije (obično vodene zmije *Natrix natrix* itd.), vodozemci (poput krastave žabe *Bufo bufo*). Među brojnim beskičmenjacima, insekti su najbrojniji.

Imajući u vidu činjenicu da su literaturni podaci o različitim taksonomskim grupama životinja za područje Skadarskog jezera veoma obimni i prevazilaze obim ovog Elaborata na slijedećim web linkovima semogu naći odgovarajući detalji: i) GIZ, (2017): Monitoring Manual for Lake-bound Species and Habitats of Lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar i (ii) Pešić, V., Karaman, G., & Kostianoy, A. G. (Eds.). (2018). The Skadar/Shkodra Lake Environment. The Handbook of Environmental Chemistry.doi:10.1007/978-3-319-99250-1 str 258 - 444

Što se tiče kontinuiranog praćenja stanja životinjskih vrsta važnih za zaštitu u ili u okolini područja potencijalnih direktnih uticaja na životnu sredinu, prepoznata je potreba za uspostavljanje 6 stanica za praćenje stanja vidre (*Lutra lutra*) u Monitoring Manual for Lake-bound Species and Habitats of Lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar (GIZ, 2017) (str. 92-99) (vid lokacije tih stanica na sljedećoj karti).



Slika 97. Predložene lokacije stanica za praćenje vidre (Lutra Lutra) u široj zoni prolaza željezničke pruge preko Skadarskog jezera

3.2.Kvalitet ambijentalnog vazduha

Istraživanja kvaliteta ambijentalnog vazduha u zoni potencijalnih uticaja projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar na životnu sredinu urađena su kao indikativna mjerenja čestica u vazduhu (PM10 i PM2,5) kao dominantnog parametra kvaliteta vazduha za predmetnu zonu.

Mjerenja su izvršena od strane Centra za eko toksikološka istraživanja iz Podgorice na dvije postojeće željezničke stanice Zeta i Virpazar koje se nalaze u Nacionalnom parku Skadarsko jezero, u periodu 25.08-08.09.2022.

Ova mjerenja su obavljena u skladu sa zahtjevima datim u „Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha“ („Sl. list CG“, br. 21/11, 32/16) koji zahtijevaju da se indikativna mjerenja kvaliteta vazduha distribuiraju ravnomjerno tokom cijele godine uključujući sljedeće mogućnosti: (i) 24 – časovno mjerenje jednom sedmično tokom cijele godine, nasumično izabranog dana ili (ii) mjerenje osam sedmica (ravnomjerno raspoređenih tokom godine) tako da bude reprezentativno za različite klimatske i druge uslove, odnosno da bude zadovoljen kriterijum vremenske pokrivenosti od minimum 14% mjerenja na godišnjem nivou.
Shodno navedenom, predloženo je mjerenje suspendovanih čestica PM10 i PM2.5, polutanata koji kao dominantni mogu nastati tokom izvođenja planiranih građevinskih radova, na dvije mjerne pozicije u blizini mjesta budućih aktivnosti na rekonstrukciji pruge, u trajanju od po 14 dana.

Predlog mjerenja je usklađen sa „Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16), kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, Prilog 2.

Mjerenje suspendovanih čestica PM10i PM2,5 je realizovano na dva mjerna mjesta u trajanju od 14 dana, u periodu 25.08-08.09. 2022. godine.

Mjerna mjesta

Izbor lokacija za mjerenje suspendovanih čestica PM10 i PM2,5 baziranje na zadatku da se utvrdi stanje kvaliteta vazduha prije početka radova na rekonstrukciji pruge, trasa između stanica Zeta-Virpazar. Mjerna mjesta su određena od strane naručioca posla. Dodatno, izbor mjernih pozicija, mikrolokacije, za instaliranje mjerne opreme je bio uslovljen dostupnošću priključaka električne energije potrebne za rad iste.

Na sljedećim slikama dat je približan položaj mjernih mjesta.



Slika 98. Prikaz makro lokacije, mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha



Slika 99. Prikaz mikro lokacije, mjernog mjesta 1 (MM1) za praćenje kvaliteta vazduha



Slika 100. Prikaz mikro lokacije, mjernog mjesta 2 (MM2) za praćenje kvaliteta vazduha

Mjerene zagađujuće materije - Monitoringom je obuhvaćeno mjerenje suspendovanih čestica PM_{10}, i $PM_{2,5}$ (predstavljenih u sljedečpj tabeli).

R. b.	Formula/oznaka	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	PM_{10}	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 10µm	µg/m^3	24 sata
2.	$PM_{2,5}$	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 2,5 µm	µg/m3	24 sata

Metode Za realizaciju mjerenja u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore", br. 21/11, 32/16) korišćena je metoda MEST EN 12341. Navedena metoda je akreditovana u skladu sa standardom MEST ISO/IEC 17025 od strane Akreditacionog Tijela Crne Gore.

Oprema korišćena u realizaciji mjerenja - Mjerenja su vršenasa opremom za uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10}, a analiza prikupljenih uzoraka laboratorijskom opremom, po podacima iz sljedeće tabele.

Mjerna/terenska oprema			
R.br.	Naziv mjerila/opreme	Proizvođač	Model
1.	Sistem za uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10} $PM_{2.5}$	TCR Tecora	SkyPost
2.		Sven Leckel	SEQ 47/50
Laboratorijska oprema (za gravimetrijsko određivanje koncentracije suspendovanih čestica PM_{10})			
3.	Analitička Vaga Sartorius (tip:BP 211 D; klasa tačnosti i najmanji podiok d=0,00001 g)		

Mjerna nesigurnost instrumenata zadovoljava ciljeve kvaliteta podataka i procijenjena je na osnovu tipskih odobrenja i testova radnih karakteristika u referentnim laboratorijama, u skladu sa relevantnim normama.

Zakonodavni okvir - Povremena mjerenja kvaliteta ambijentalnog vazduha (suspendovanih čestica: PM_{10} i $PM_{2,5}$), obrada i analiza rezultata su vršeni u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore", br. 25/10, 40/11 i 43/15),
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore", br. 25/12),
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore", br. 21/11, 32/16) I
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore", br. 44/10, 13/11, 64/18).

Rezultati mjerenja

U narednom pregledu dati su rezultati četrnaestodnevnog mjernog ciklusa mjerenja PM_{10} i PM $_{2,5}$ koji je realizovan u periodu 25.08-08.09.2022.god. Rezultati mjerenja su prikazani tabelarno i grafički uporedo sa propisanim graničnim vrijednostima i to:

a) tabelarno: (-) dnevne srednje vrijednosti tokom četrnaestodnevnog mjerenja suspendovanih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$., (-) Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ koja obuhvata: ukupan broj mjerenja u navedenom mjernom periodu, minimalna 24-časovna vrijednost u navedenom mjernom periodu, maksimalna 24-časovna vrijednost u navedenom mjernom periodu, srednja vrijednost u navedenom mjernom periodu, medijana ili centralna vrijednost, od koje je 50% rezultata 24-časovnih vrijednosti manje ili veće, broj prekoračenja propisane granične vrijednosti. i

b) grafički: (-) Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ tokom četrnaestodnevnog mjerenja.

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama: (-) GV(DSV)-granična vrijednost – dnevna srednja vrijednost i (-) GV(GSV)- granična vrijednost -srednja godišnja vrijednost

Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernom mjestu Željeznička stanica „Zeta"

Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10}i PM $_{2,5}$ su prikazane uporedo sa propisanim graničnim vrijednostima, u sljedećoj tabeli.

Period mjerenja	Suspendovane čestice PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Suspendovane čestice $PM_{2.5}$($\mu g/m^3$)
25-26.08	13,91	8,64
26-27.08	20,18	11,18
27-28.08	25,18	15,09

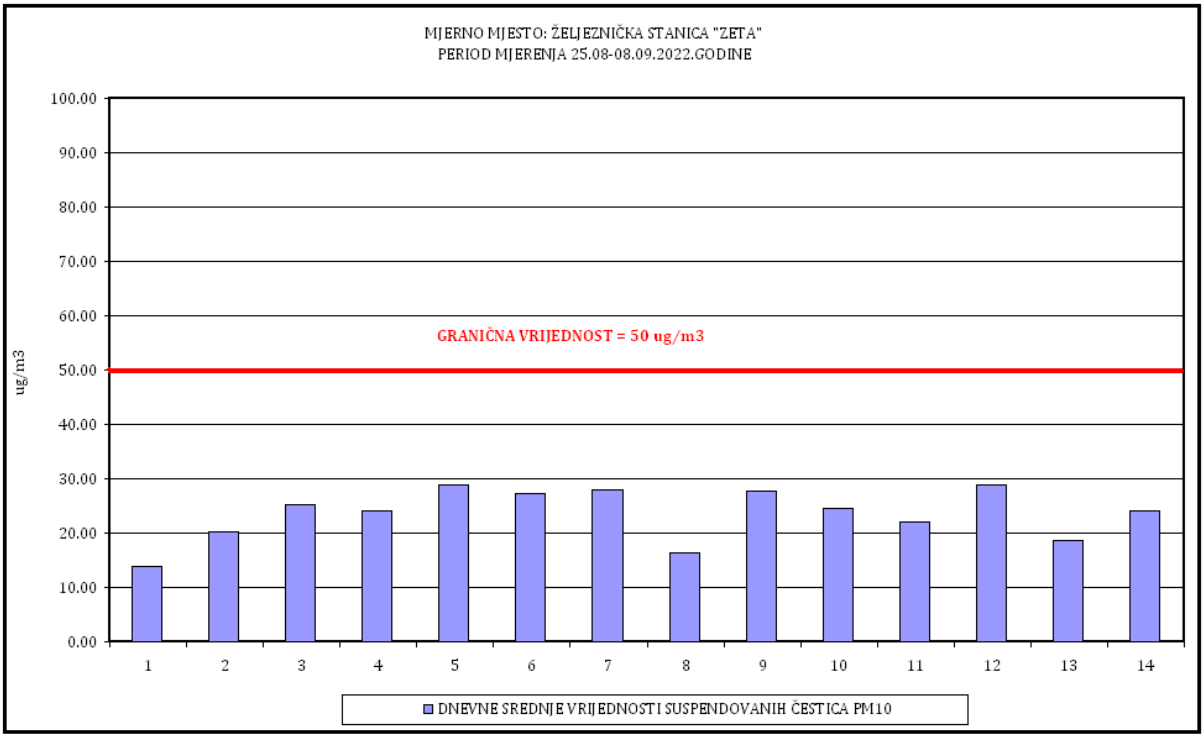
28-29.08	24,09	15,82
29-30.08	28,91	21,18
30-31.08	27,27	17,64
31.08-01.09	27,91	14,45
01-02.09	16,45	9,73
02-03.09	27,64	15,55
03-04.09	24,64	19,64
04-05.09	22,00	16,18
05-06.09	28,82	17,36
06-07.09	18,73	12,18
07-08.09	24,00	16,91
GV (DSV)	50	
GV (GSV)	40	20

Suspendovane čestice PM_{10} - Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} za mjerni period je prikazana u sljedećoj tabeli

Broj 24-časovnih mjerenja	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	13,91
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	28,91
Srednja vrijednost u navedenom mjernom periodu (µg/m^3)	23,55
Mediana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m^3)	24,36
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0

Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m^3 Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m^3

Grafički prikaz dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} uporedo sa propisanom graničnom vrijednošću dat je na sljedećoj slici

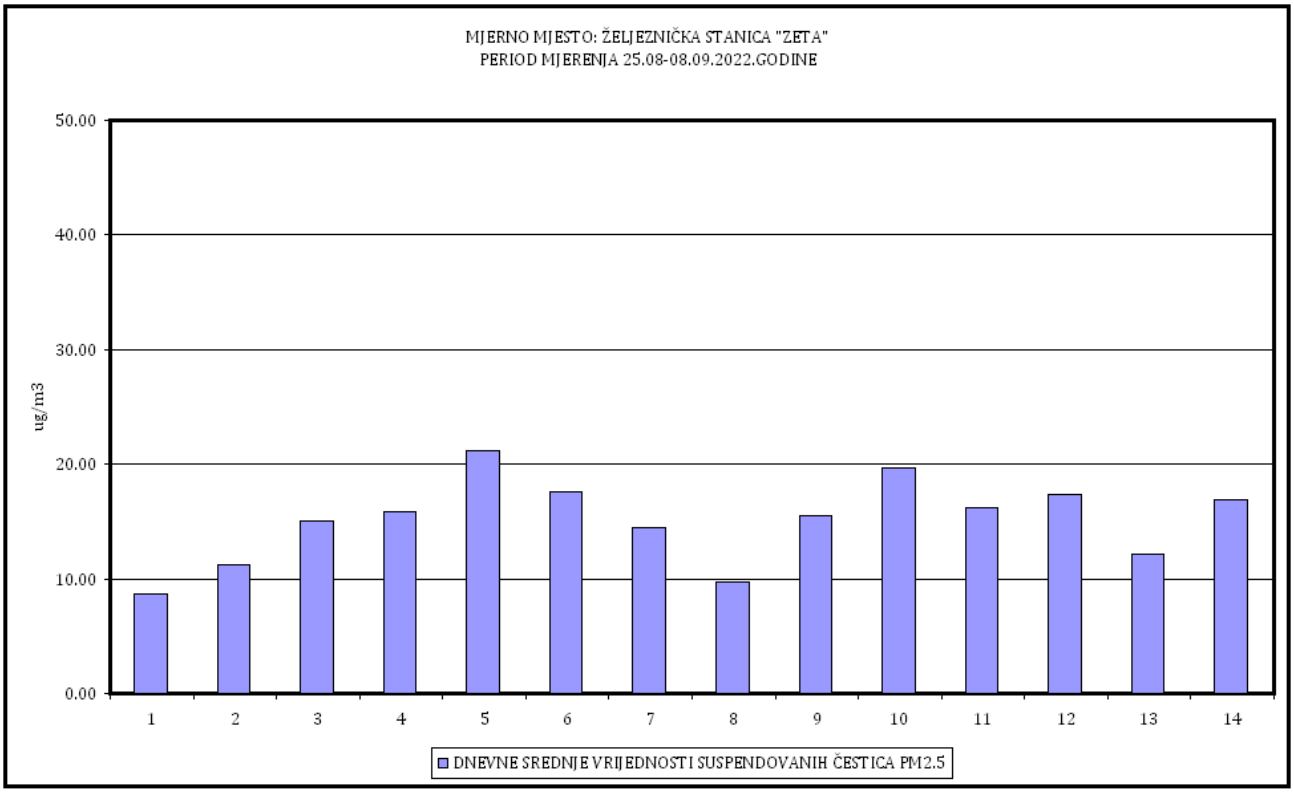


Slika 101.– Dnevne srednje vrijednosti PM10 u odnosu na propisanu vrijednost, na Željezničkoj stanici Zeta

Suspendovane čestice $PM_{2.5}$ – U sljedećoj tabeli je prikazana statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica $PM_{2.5}$

Broj 24-časovnih mjerenja	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	8,64
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	21,18
Srednja vrijednost u navedenom mjernom periodu (µg/m^3)	15,11
Mediana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m^3)	15,68
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Godišnja srednja vrijednost	20 µg/m^3

Grafički prikaz dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ dat je na sljedećoj slici.



Slika 102.– Dnevne srednje vrijednosti PM2,5 na Željezničkoj stanici Zeta

Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernom mjestu Željeznička stanica „Virpazar“

Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} i PM $_{2,5}$ u četrnastodnevnom mjernom periodu uporedo sa propisanim graničnim vrijednostima su prikazane u sljedećoj tabeli.

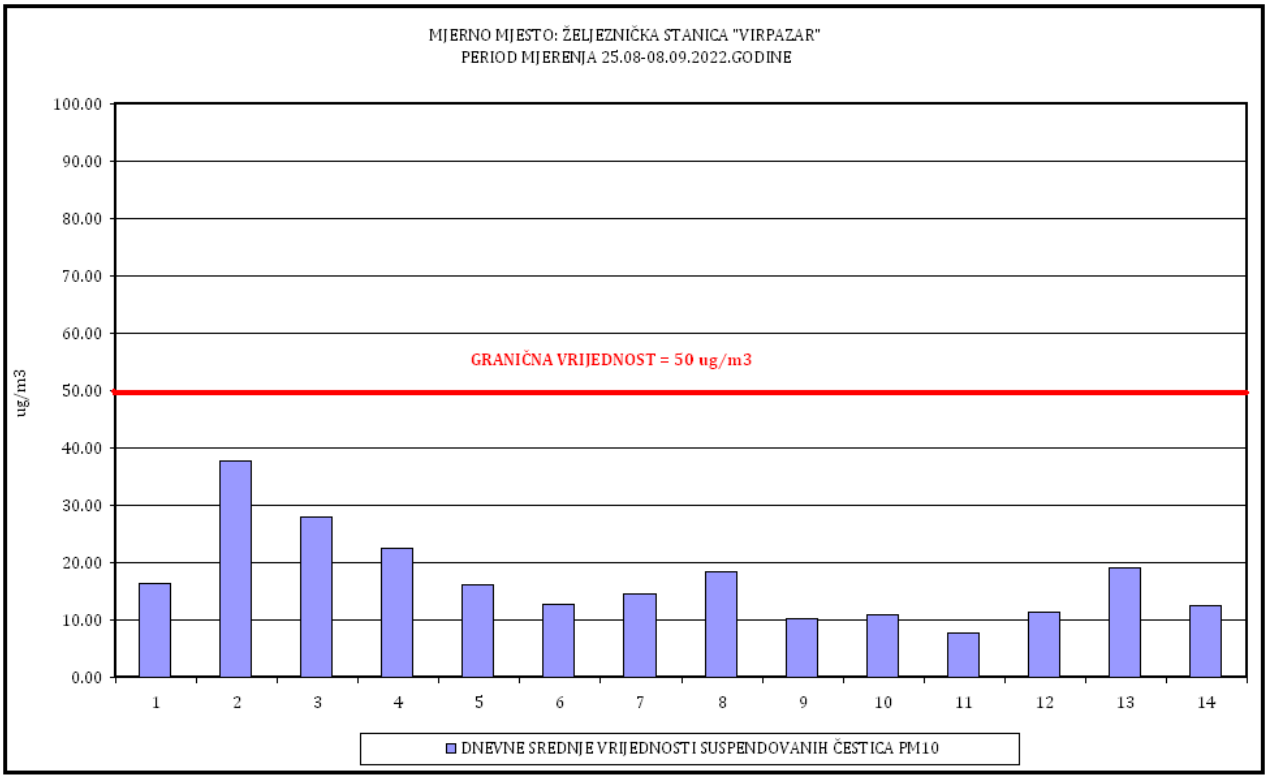
Period mjerenja	Suspendovane čestice PM_{10} (µg/m^3)	Suspendovane čestice $PM_{2.5}$(µg/m^3)
25-26.08	16,33	11,91
26-27.08	37,64	20,09
27-28.08	27,91	17,00
28-29.08	22,55	14,45
29-30.08	16,09	13,27
30-31.08	12,73	8,55
31.08-01.09	14,64	8,73
01-02.09	18,36	11,36
02-03.09	10,27	6,09
03-04.09	10,85	6,91
04-05.09	7,64	4,55

05-06.09	11,45	7,55
06-07.09	19,18	14,09
07-08.09	12,55	7,09
GV (DSV)	50	
GV (GSV)	40	20

Suspendovane čestice PM_{10} - Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} za mjerni period prikazana je u sljedećoj tabeli.

Broj 24-časovnih mjerenja	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	7,64
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	37,64
Srednja vrijednost u navedenom mjernom periodu (µg/m^3)	17,01
Mediana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m^3)	15,36
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m^3 Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m^3

Grafički prikaz dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} uporedo sa propisanom graničnom vrijednošću dat je na sljedećoj slici.



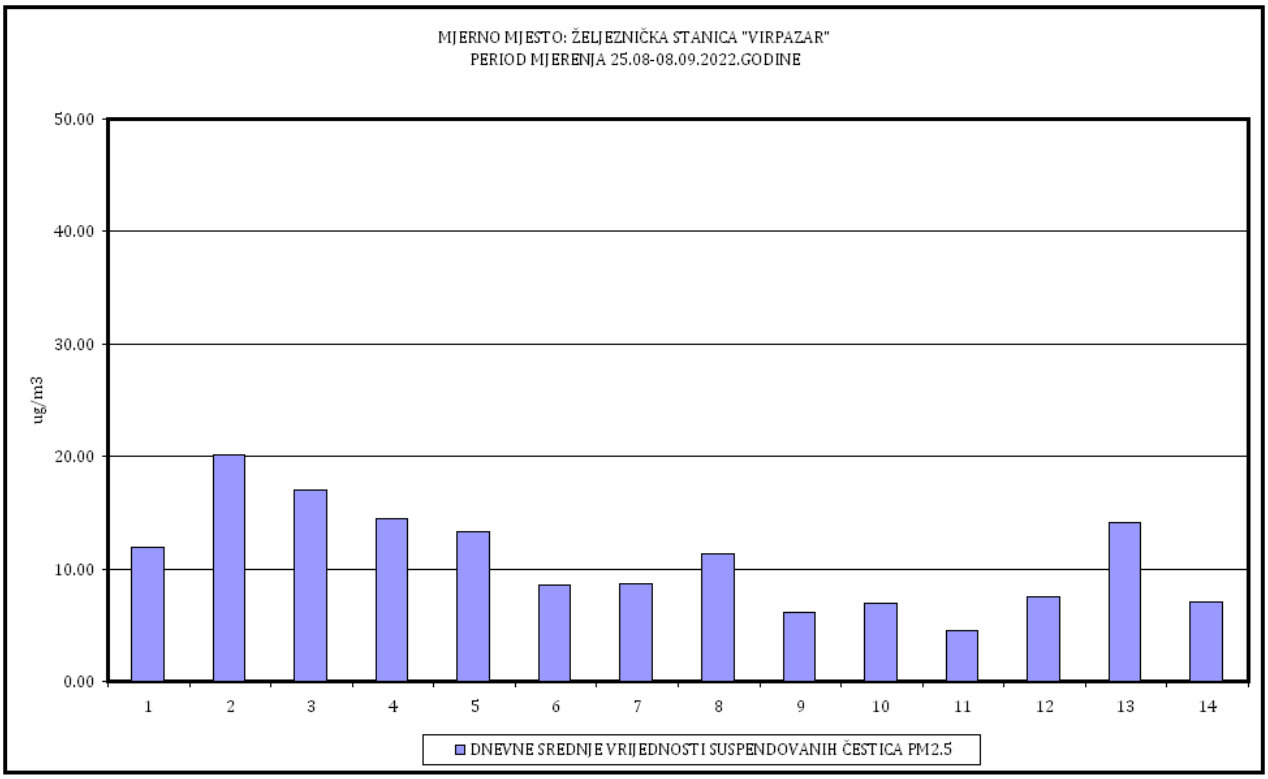
Slika 103.– Dnevne srednje vrijednosti PM10 u odnosu na graničnu vrijednost, na Željezničkoj stanici Virpazar

Suspendovane čestice $PM_{2.5}$ – U sljedećoj tabeli je data statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica $PM_{2.5}$

Broj 24-časovnih mjerenja	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	4,55
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m^3)	20,09

Srednja vrijednost u navedenom mjernom periodu (µg/m^3)	10,83
Mediana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m^3)	10,05
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Godišnja srednja vrijednost	20 µg/m^3

Grafički prikaz dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ dat je na sljedećoj slici.



Slika 104.– Dnevne srednje vrijednosti PM2,5 na Željezničkoj stanici Virpazar

Zaključne ocjene:

- Dnevne srednje vrijednosti PM10 suspendovanih čestica upoređivane su sa propisanom graničnom vrijednošću za dnevnu srednju vrijednost (50 µg/m3), koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine. U četrnaestodnevnom periodu mjerenja, na oba mjerna mjesta, sve dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM10 su bile ispod propisane granične vrijednosti od 50 µg/m3.
- Za suspendovane čestice PM2,5 propisana je granična vrijednost na godišnjem nivou.

3.3.Ambijentalna buka

Istraživanja rezidualnog (pozadinskog) nivoa ambijentalne buke u zoni potencijalnih uticaja projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar na životnu sredinu izvršena su od strane Centra za eko toksikološka istraživanja iz Podgorice na dvije postojeće željezničke stanice Zeta i Virpazar koje se nalaze u Nacionalnom parku Skadarsko jezero, u periodu 21.09-22.09.2022.

Mjerenje je izvršeno fonometrom „Svan 977A – Svantek“ koji je kalibrisan kalibratorom "Bruel and Kjaer 4231" i zadovoljava međunarodne standarde IEC 61672-1:2002 klasa 1, IEC 651 i 804 Tip 1. Primjenjena je metodologija mjerenja u skladu sa standardima MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja i MEST ISO 1996-2:2018

"Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

Na zahtjevanim mjernim pozicijama realizovana su mjerenja dnevnog nivoa rezidualne buke.

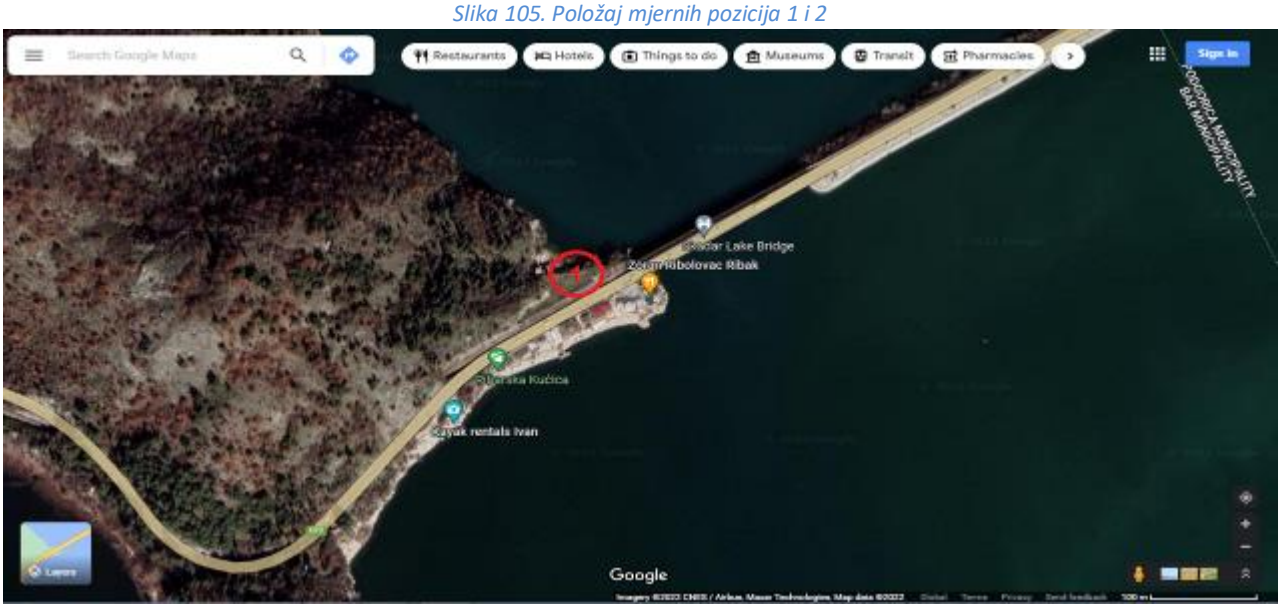
Prva mjerna pozicija je na mostu Tanki RT na Skadarskom Jezeru, na udaljenosti od oko 15m od željezničke pruge i 20m od saobraćajnog puta za automobile, a ispod ovog mosta na udaljenosti od oko 100m prolaze i razna plovila sa jezera.

Druga mjerna pozicija se nalazila pored željezničke stanice u Virpazaru, na udaljenosti od oko 10m od željezničke pruge i oko 20m od lokalnog puta.

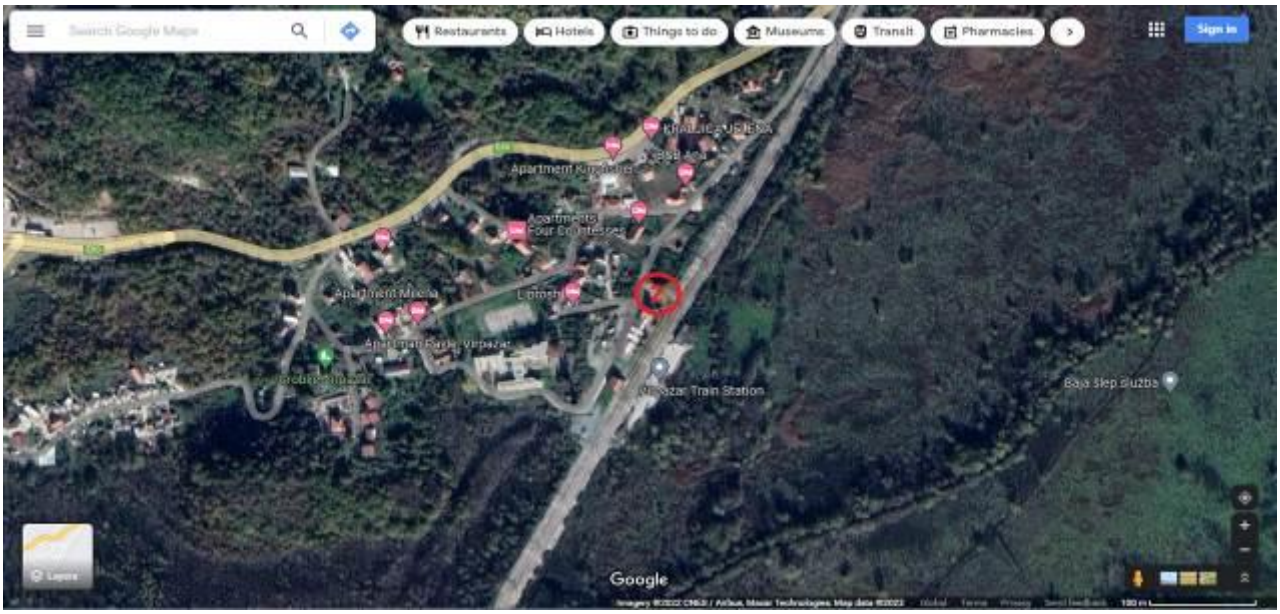
Položaj mjernih pozicija i njihove geografske koordinate su date na sljedećim slikama.



Slika 105. Položaj mjernih pozicija 1 i 2



Slika 106. Položaj mjerne pozicije 1 (42.267801, 19.112509)



Slika 107. Položaj mjerne pozicije 2 (42.239872, 19.084045)

U sljedećoj tabelisu dati podaci o kalibraciji instrumenta (prije početka i nakon završetka mjerenja), korišćenoj frekvencijskoj ponderaciji, dinamičkim karakteristikama mjerenog uređaja i položaju mikrofona.

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
21.09.2022.	34.45	0.07	A	FAST	4 m (Slob.polje)
21.09.2022.	34.53	0.10	A	FAST	4 m (Slob.polje)
22.09.2022.	34.62	0.09	A	FAST	4 m (Slob.polje)
22.09.2022.	34.56	0.10	A	FAST	4 m (Slob.polje)

Rezultati ispitivanja

Na odabranim mjernim pozicijama izvršene su serije jednočasovnih mjerenja nivoa rezidualne buke u životnoj sredini u dnevnom ciklusu. Glavni izvor buke su bili: automobili, vozovi i plovila. Rezultati svih mjerenja nivoa rezidualne buke dati su u skjedećim tabelama

Izmjereni dnevni indikatori nivoa rezidualne buke na mjernoj poziciji 1

Datum mjerenja	Proteklo vrijeme	**LA_{eq} [dB]**	LC_{peak} [dB]	LAF_{max} [dB]	LAF_{min} [dB]	LAE [dB]
21.09.2022.	01:00:00	**60.3**	103.6	85.9	37.2	95.9
21.09.2022.	01:00:00	**62.4**	102.5	86.1	42.9	98.0
21.09.2022.	01:00:00	**60.1**	100.4	79.6	43.9	95.6
21.09.2022.	01:00:00	**65.5**	106.0	89.5	42.7	101.1
21.09.2022.	01:00:00	**60.2**	103.1	84.2	40.7	95.8

Izmjereni dnevni indikatori nivoa rezidualne buke na mjernoj poziciji 2

Datum mjerenja	Proteklo vrijeme	**LA_{eq} [dB]**	LC_{peak} [dB]	LAF_{max} [dB]	LAF_{min} [dB]	LAE [dB]
22.09.2022.	01:00:00	**55.2**	99.0	78.3	33.2	90.8
22.09.2022.	01:00:00	**62.9**	100.7	85.1	33.3	98.5
22.09.2022.	01:00:00	**45.8**	82.8	61.9	32.6	81.3

22.09.2022.	01:00:00	**55.1**	100.2	79.8	33.6	90.7
22.09.2022.	01:00:00	**59.8**	99.3	84.5	34.3	95.3
22.09.2022.	01:00:00	**53.3**	96.0	82.3	32.9	88.8

U sljedećoj tabeli su prikazani i meteorološki parametri koji su izmjereni tokom ispitivanja nivoa buke: temperatura – T (^{0} C), relativna vlažnost vazduha – RH (%), brzina strujanja vazduha – V i pritisak P (mbar)

Datum	T [^{0}C]	RH [%]	V [m/s]	P [mbar]
21.09.2022.	18	24	0.9	1016
22.09.2022.	19	35	0.7	1017

Mjerna nesigurnost - Procjena mjerne nesigurnosti pri određivanju nivoa zvučnog pritiska definisana je standardom MEST ISO 1996-2: 2018 (Poglavlje 4). Nivo zvučnog pritiska zavisi od izvora buke, intervala mjerenja, vremenskih uslova, rastojanja od izvora buke, metode mjerenja i klase instrumenata koji se koriste.

Ukupna mjerna nesigurnost, pri određivanju ekvivalentnog nivoa buke, određuje se kao proširena nesigurnost tj. standardna nesigurnost pomnožena sa faktorom pokrivanja k=2 koji obezbjeđuje 95%-ni nivo povjerenja.

$$L_{Aeq\ Stvarno} = L_{Aeq\ Mjerenja} \pm 2 \cdot u_A$$

gdje su $L_{Aeq\ Stvarno}$ – Stvarna vrijednost ekvivalentog nivoa buke; $L_{Aeq\ Mjerenja}$ – Izmjerena vrijednost ekvivalentog nivoa buke; $2 \cdot u_A$ – Proširena vrijednost mjerne nesigurnosti

Obzirom na definisane faktore koji utiču na mjernu nesigurnost, ista se izračunava kao:

$$u_A = \sqrt{(C_L' \cdot U_L')^2 + (C_{sou} \cdot U_{sou})^2 + (C_{met} \cdot U_{met})^2 + (C_{loc} \cdot U_{loc})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2}$$

pri čemu su:
- C_L': Koeficijent osjetljivosti izmjerenog nivoa buke koji u sebi sadrži i rezidualnu buku
- U_L'(Uslm): Mjerna nesigurnost izmjerenog nivoa buke (mjerna nesigurnost mjernog lanca)
- C_{sou}: Koeficijent osjetljivosti za varijaciju režima rada izvora buke
- U_{sou}: Mjerna nesigurnost usled varijacije režima rada izvora buke
- C_{met}: Koeficijent osjetljivosti za varijaciju meteoroloških uslova
- U_{met}: Mjerna nesigurnost usled varijacije meteoroloških uslova
- C_{loc}: Koeficijent osjetljivosti za lokaciju mjernog instrumenta
- U_{loc}: Mjerna nesigurnost za lokaciju mjernog instrumenta
- C_{res}: Koeficijent osjetljivosti za izmjereni nivo rezidualne buke
- U_{res}: Mjerna nesigurnost za izmjereni nivo rezidualne buke

S obzirom da se u ovom slučaju radi o ispitivanju nivoa rezidualne buke u životnoj sredini (nulto stanje) ona se tretira kao osnovna (specifična) buka bez doprinosa drugih izvora pa se prethodna formula za mjernu nesigurnost svodi na:

$$u_A = \sqrt{(U_{slm})^2 + (U_{met})^2}$$

gdje su Uslm = 0.5 dB (za klasu instrumenata 1), U_{met} = 2.0 dB. Mjerna nesigurnost nivoa buke mjerena za jedan sat je u_A = 2.1 dB, dok je proširena mjerna nesigurnost $2 \cdot u_A = 2 \cdot 2.1$ = 4.2 dB.

<u>Pregled i analiza dobijenih rezultata</u>

Sekretarijat za uređenje prostora, komunalno-stambene poslove i zaštitu životne sredine Opštine Bar, dana 03.04.2013. godine, donio je "Rješenje o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bar", br. 032-07-GJ353-33, kojim je izvršeno akustičko zoniranje teritorije ove opštine. Mjerne pozicije, na kojima su izvršena ispitivanja nivoa rezidualne buke ("nulto" stanje) na lokacijama Tanki Rt i Virpazar za potrebe firme „CEED Consulting“, su pod uticajem buke koja potiče dominantno od drumskog i željezničkog saobraćaja.

U skladu sa gore navedenim Rješenjem, u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja (nije navedena vrsta saobraćaja) granična vrijednost nivoa buke u dnevnom ciklusu iznosi 60 dB. Međutim, u "Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke“ („Sl. list Crne Gore“, br. 060/11) precizira se da u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 60 dB, a u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od željezničkog saobraćaja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 65 dB.

U sljedećoj tabeli je prikazana srednja vrijednost izmjerenih ekvivalentnih nivoa rezidualne buke kao i odgovarajući dnevni granični nivoi buke (L_{dan}) za akustičke zone pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog i željezničkog saobraćaja.

Mjerna pozicija	Ekvivalentni nivo rezidualne buke LA_{eq} (dB)	Granični nivo buke u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja L_{dan} (dB)	Granični nivo buke u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od željezničkog saobraćaja L_{dan} (dB)
1	**62**	**60**	**65**
2	**58**	**60**	**65**

Zaključne ocjene:

- Analiza rezultata mjerenja dnevnog nivoa rezidualne buke u životnoj sredini ("nulto" stanje) na lokacijama Tanki Rt i Virpazar za potrebe firme „CEED Consulting“, pokazuje da na ispitivanim mjernim pozicijama dnevni indikatori nivoa buke **ne prelaze** graničnu vrijednost za **zonu pod jakim uticajem buke koja potiče od željezničkog saobraćaja**, u skladu sa „Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke“ („Sl. list Crne Gore“, br. 060/11).
- Na mjernoj poziciji 1 (most Tanki Rt) dnevni indikator nivoa buke **prelazi** graničnu vrijednost za **zonu pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja** dok na mjernoj poziciji 2 (željeznička stanica Virpazar) dnevni indikator nivoa buke **ne prelazi** graničnu vrijednost za ovu akustičku zonu, u skladu sa "Rješenjem o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bar", br. 032-07-GJ353-33, i „Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke“ („Sl. list Crne Gore“, br. 060/11).

3.4.Kvalitet površinskih voda

Istraživanja kvaliteta površinskih voda na području potencijalnog uticaja projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara na životnu sredinu obezbijedio je Centar za eko-toksikološka istraživanja Podgorica doo na dvije lokacije u Nacionalnom parku Skadarsko jezero: (i) Površinske vode Skadarskog jezera na mostu Tanki Rt i (ii) Površinske vode rijeke Morače na mostu kod željezničke stanice Zeta. Oba uzorka uzeta su 24. 08. 2022.

Rezultati mjerenja kvaliteta vode u uzorcima prikazani su po stanicama/lokacijama za uzorkovanje u sljedećim tabelama.

*Lokacija uzorkovanja Skadarsko jezero - **Tanki Rt***

Naziv uzorka	Površinska voda
Datum uzorkovanja	24.08.2022.

Mjesto uzorkovanja	Skadarsko jezero - most „Tanki rt“			
Koordinate	42°16'5.46"N, 19° 6'49.92"E			
Broj protokola u CETI	866/01/22			
Parametar ispitivanja i jedinica mjere	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[1]	Referentna vrijednost[3]	Oznaka metode	Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
OPŠTI FIZIČKO – HEMIJSKI PARAMETRI				
Temperatura vode [°C]	26,8±0,6	8-18[4]/18-25[5]	SMVP.111 HA	-
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5) [mg O_2/l]	3,2	Do 3[4]/3-4[5]	ISO 5815:2003 HA *	-
Koncentracija rastvorenog kiseonika uvodi [mg O_2/l]	9,2		SMVP.150 HA *	-
Zasićenost vode sa kiseonikom [%]	115		B&K Alg. HA *	-
Elektroprovodljivost (20°C) [µS/cm]	265±26	250[4]/350[5]	MEST EN 27888:2009 HA	-
m-alkalitet [mgCaCO3/l]	142±8	125[4]/175[5]	MEST EN ISO 9963-2:2009 HA	-
pH (20°C)	8,1±0,3	6,8-8,5[4]/6-8,6[5]	MEST EN ISO 10523:2013 HA	-
Amonijak [mg NH_4/l]	0,12±0,01	0,10[4]/0,25[5]	SMVP.179 HA	-
Nitrati [mg/l]	0,40±0,03	5[4]/10[5]	SMEW 4500-NO_3B HA	-
Nitriti [mgN/l]	0,0064±0,0005	0,002[4]/0,010[5]	SMEW 4500-NO_2B HA	-
Ukupni azot [mg/l]	0,20±0,02	1,5[4]/3[5]	HKD-1 SMEW 4500-NO_3B SMEW 4500-NO_2B HA	-
Ukupni fosfor [mg/l]	0,010±0,001	0,05[4]/0,10[5]	SMEW 4500-PB HA *	-
Ortofosfati [mg/l]	0,092±0,008	0,10[4]/0,20[5]	SMEW 4500-PD HA	-
Suspendovane supstance po sušenju (105°C) [mg/l]	6,2		SMVP.133 HA *	-
PARAMETRI HEMIJSKOG STATUSA				
Antracen [µg/l]	<0,0005[2]	0,1[6]	EPA 8270D GC	-
Benzen [µg/l]	<2[2]	50[6]	EPA 5021 GC *	-
Bromirani difenileteri (8) [µg/l]	<0,0001[2]	0,14[6]	EPA1614 GC *	-
Kadmijum i njegova jedinjenja (u zavisnosti od klasa tvrdoće vode) (9) [µg/l]	<0,1[2]	≤ 0,45 (klasa 1) 0,45 (klasa 2) 0,6 (klasa 3) 0,9 (klasa 4) 1,5 (klasa 5)[6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 HA	-
Ugljenik tetrahlorid (10) [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-
C10-13 Hloroalkani (11) [µg/l]	<0,1[2]	1,4[6]	MEST EN ISO 12010:2020 GC *	-
1,2-dihloroetan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-
Dihlorometan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-

Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) [µg/l]	<0,05[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 625 GC *	-
Fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,12[6]	EPA 8270D GC	-
Heksahlorobutadien [µg/l]	<0,2[2]	0,6[6]	EPA 8270D GC *	-
Olovo i njegova jedinjenja [µg/l]	<0,2[2]	14[6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 HA	-
Živa i njena jedinjenja [µg/l]	<0,05[2]	0,07[6]	AMA.111 HA	-
Naftalen [µg/l]	<0,0005[2]	130[6]	EPA 8270D GC	-
Nikal i njegova jedinjenja[µg/l]	2,2±0,2	34[6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 GC	-
Pentaklorfenol [µg/l]	<0,05[2]	1[6]	MEST EN 12673:2009	-
Benzo(a)piren [µg/l]	<0,0005[2]	0,27[6]	EPA 8270D GC	-
Benzo(b)fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,017[6]	EPA 8270D GC	-
Benzo(k)fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,017[6]	EPA 8270D GC	-
Benzo(g, h, i)perilen [µg/l]	<0,0005[2]	$(8,2 \times 10^{-3})$[6]	EPA 8270D GC	-
Indeno(1,2,3-cd)piren [µg/l]	<0,0005[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 8270D GC	-
Tetrahloretilen (10) [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-
Trihloretilen (10) [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-
Jedinjenja tributiltina (tributiltin-kation) [µg/l]	<0,0001[2]	0,0015[6]	ISO 17353 GC	-
Trihlorobenzeni [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 625 GC *	-
Trihlorometan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 GC *	-
Dioksini i jedinjenja poput dioksina [µg/l]	<0,0006[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 1613 GC *	-
SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE SUPSTANCE				
1,2,4-trimetilbenzen [µg/l]	<2[2]	20[7]	EPA 5021 GC *	-
1,3,5-trimetilbenzen [µg/l]	<2[2]	20[7]	EPA 5021 GC *	-
cijanid (prosti) [a] [µg/l]	<1[2]	17[7]	SMEW4500CNC GC	-
Dibutilftalat [µg/l]	<0,05[2]	100[7]	EPA 625 GC *	-
dibutilkalajni katijon [µg/l]	<0,0001[2]	0,21[7]	ISO 17353:2004 GC	-
Fluorid [µg/l]	45±3	6800[7]	SMVP-326 GC	-
Ksileni [µg/l]	<2[2]	1850[7]	EPA 5021 GC *	-
n-heksan [µg/l]	<1[2]	1,2[7]	EPA 5021 GC	-
Fenol [µg/l]	<0,05[2]	77[7]	MEST EN 12673:2009* GC	-
Toluen [mg O_2/l]	<2[2]	74[7]	EPA 5021 GC *	-
arsen i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	0,88±0,07	21[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 HA	-
bakar i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<1[2]	73+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 HA	-

bor i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<5[2]	1800+PK[7]	EPA 200.7 [HA]	-
cink i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<5[2]	78[e]+PK 351[f]+PK 520[g]+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
kobalt i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<0,1[2]	2,8+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
hrom i njegova jedinjenja (izražen kao ukupni hrom) [c] [µg/l]	15±1	160[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
molibden i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<1[2]	200[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
antimon i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<0,1[2]	30+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
selen [c] [µg/l]	<0,5[2]	72[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
HPK [mg O_2/l]	7,2±0,4	nije određen[7]	MEST EN 060:2011 [GC]*	-
Sulfat [mg SO_4/l]	14±1	nije određen[7]	SMEW4500.SO_4E [HA]	-
mineralna ulja [mg/l]	<0,01[2]	nije određen[7]	ISO 9377 [GC]	-
polihlorovani bifenili (PCB) [d] [µg/l]	<0,0001[2]	nije određen[7]	EPA 8080A [GC]	-

Lokacija uzorkovanja Skadarsko jezero - ***Morača - most kod željezničke stanice Zeta***

Naziv uzorka	Površinska voda			
Datum uzorkovanja	24.08.2022.			
Mjesto uzorkovanja	Morača - most kod željezničke stanice Zeta			
Koordinate	42°17'31.14"N, 19° 9'12.60"E			
Broj protokola u CETI	865/01/22			
Parametar ispitivanja i jedinica mjere	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[1]	Referentna vrijednost[3]	Oznaka metode	Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
OPŠTI FIZIČKO – HEMIJSKI PARAMETRI				
Temperatura vode [°C]	22,4±0,3	8-18[4]/18-25[5]	SMVP.111 [HA]	-
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5) [mg O_2/l]	<0,6[2]	Do 2[4]/Do 4[5]	ISO 5815:2003 [HA] *	-
Koncentracija rastvorenog kiseonika uvodi [mg O_2/l]	8,2	>9[4]/7-9[5]	SMVP.150 [HA] *	-
Zasićenost vode sa kiseonikom [%]	95	95 -110[4]/85-120[5]	B&K Alg. [HA] *	-
Elektroprovodljivost (20°C) [µS/cm]	270±26	350[4]/450[5]	MEST EN 27888:2009 [HA]	-
m-alkalitet [mgCaCO3/l]	140±8	240[4]/300[5]	MEST EN ISO 9963-2:2009 [HA]	-
pH (20°C)	8,0±0,3	6,8-8,5[4]/6-8,6[5]	MEST EN ISO 10523:2013 [HA]	-
Amonijak [mg N/l]	0,10±0,01	0,05[4]/0,10[5]	SMVP.179 [HA]	-
Nitrati [mg/l]	2,4±0,2	5[4]/10[5]	SMEW 4500-NO_3B [HA]	-

Nitriti mg [N/l]	0,023±0,001	0,002[4]/0,010[5]	SMEW 4500-NO_2B [HA]	-
Ukupni azot [mg/l]	0,61±0,04	1,5[4]/3[5]	HKD-1 SMEW 4500-NO_3B SMEW 4500-NO_2B [HA]	-
Ukupni fosfor [mg/l]	0,020±0,001	0,15[4]/0,3[5]	SMEW 4500-PB [HA] *	-
Ortofosfati [mg/l]	0,12±0,01	0,30[4]/0,50[5]	SMEW 4500-PD [HA]	-
Suspendovane supstance po sušenju (105°C) [mg/l]	10,2	10[4]/20[5]	SMVP.133 [HA] *	-
PARAMETRI HEMIJSKOG STATUSA				
Antracen [µg/l]	<0,0005[2]	0,1[6]	EPA 8270D [GC]	-
Benzen [µg/l]	<2[2]	50[6]	EPA 5021 [GC] *	-
Bromirani difenileteri [(8)] [µg/l]	<0,0001[2]	0,14[6]	EPA1614 [GC] *	-
Kadmijum i njegova jedinjenja (u zavisnosti od klasa tvrdoće vode) [(9)] [µg/l]	<0,1[2]	≤ 0,45 (klasa 1) 0,45 (klasa 2) 0,6 (klasa 3) 0,9 (klasa 4) 1,5 (klasa 5) [6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
Ugljenik tetrahlorid [(10)] [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-
C10-13 Hloroalkani [(11)] [µg/l]	<0,1[2]	1,4[6]	MEST EN ISO 12010:2020 GC *	-
1,2-dihloroetan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-
Dihlorometan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) [µg/l]	<0,05[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 625 [GC] *	-
Fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,12[6]	EPA 8270D [GC]	-
Heksahlorobutadien [µg/l]	<0,2[2]	0,6[6]	EPA 8270D [GC] *	-
Olovo i njegova jedinjenja [µg/l]	<0,2[2]	14[6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
Živa i njena jedinjenja [µg/l]	<0,05[2]	0,07[6]	AMA.111 [HA]	-
Naftalen [µg/l]	<0,0005[2]	130[6]	EPA 8270D [GC]	-
Nikal i njegova jedinjenja[µg/l]	0,45±0,03	34[6]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [GC]	-
Pentaklorfenol [µg/l]	<0,05[2]	1[6]	MEST EN 12673:2009	-
Benzo(a)piren [µg/l]	<0,0005[2]	0,27[6]	EPA 8270D [GC]	-
Benzo(b)fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,017[6]	EPA 8270D [GC]	-
Benzo(k)fluoranten [µg/l]	<0,0005[2]	0,017[6]	EPA 8270D [GC]	-
Benzo(g, h, i)perilen [µg/l]	<0,0005[2]	$(8,2 \times 10^{-3})$[6]	EPA 8270D [GC]	-
Indeno(1,2,3-cd)piren [µg/l]	<0,0005[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 8270D [GC]	-
Tetrahloretilen [(10)] [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-
Trihloretilen [(10)] [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-

Jedinjenja tributiltina (tributiltin-kation) [µg/l]	<0,0001[2]	0,0015[6]	ISO 17353 [GC]	-
Trihlorobenzeni [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 625 [GC] *	-
Trihlorometan [µg/l]	<2[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 5021 [GC] *	-
Dioksini i jedinjenja poput dioksina [µg/l]	<0,0006[2]	ne primjenjuje se[6]	EPA 1613 [GC] *	-
SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE SUPSTANCE				
1,2,4-trimetilbenzen [µg/l]	<2[2]	20[7]	EPA 5021 [GC] *	-
1,3,5-trimetilbenzen [µg/l]	<2[2]	20[7]	EPA 5021 [GC] *	-
cijanid (prosti) [a] [µg/l]	<1[2]	17[7]	SMEW4500CNC [GC]	-
Dibutilftalat [µg/l]	<0,05[2]	100[7]	EPA 625 [GC] *	-
dibutilkalajni katijon [µg/l]	<0,0001[2]	0,21[7]	ISO 17353:2004 [GC]	-
Fluorid [µg/l]	45±3	6800[7]	SMVP-326 [GC]	-
Ksileni [µg/l]	<2[2]	1850[7]	EPA 5021 [GC] *	-
n-heksan [µg/l]	<1[2]	1,2[7]	EPA 5021 [GC]	-
Fenol [µg/l]	<0,05[2]	77[7]	MEST EN 12673:2009* [GC]	-
Toluen [mg O_2/l]	<2[2]	74[7]	EPA 5021 [GC] *	-
arsen i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	0,33±0,02	21[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
bakar i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<1[2]	73+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
bor i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<5[2]	1800+PK[7]	EPA 200.7 [HA]	-
cink i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<5[2]	78[e]+PK 351[f]+PK 520[g]+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
kobalt i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<0,1[2]	2,8+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
hrom i njegova jedinjenja (izražen kao ukupni hrom) [c] [µg/l]	0,90±0,08	160[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
molibden i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<1[2]	200[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
antimon i njegova jedinjenja [c] [µg/l]	<0,1[2]	30+PK[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
selen [c] [µg/l]	<0,5[2]	72[7]	MEST EN ISO 17294-2:2017 [HA]	-
HPK [mg O_2/l]	1,20±0,07	nije određen[7]	MEST EN 060:2011[GC]*	-
Sulfat [mg SO_4/l]	4,4±0,3	nije određen[7]	SMEW4500.SO_4E [HA]	-
mineralna ulja [mg/l]	<0,01[2]	nije određen[7]	ISO 9377 [GC]	-
polihlorovani bifenili (PCB) [d] [µg/l]	<0,0001[2]	nije određen[7]	EPA 8080A [GC]	-

Zaključno mišljenje:

- Prema rezultatima fizičko-hemijske analize uzorka površinske vode iz Skadarskog jezera sa lokacija „Tanki rt“ (br. protokola CETI 866/01/22), može se zaključiti da sadržaj ni jedne od analiziranih prioritetnih supstanci ne prelazi maksimalno dozvoljene koncentracije propisane u Tabeli 1, Priloga 2 Pravilnika o načinu i rokovi utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 25/19). Rezultati analiziranih specifičnih zagađujućih suptanci i osnovnih fizičko – hemijskih parametara nalaze se u granicama dobrog ekološkog statusa datim u Tabeli 1 Priloga 9, odnosno Tabeli 2 Priloga 8 Pravilnika.
- Prema rezultatima fizičko-hemijske analize uzorka površinske vode iz rijeke Morače, sa lokacije most kod željezničke stanice Zeta (br. protokola CETI 865/01/22), može se zaključiti da sadržaj ni jedne od analiziranih prioritetnih supstanci ne prelazi maksimalno dozvoljene koncentracije propisane u Tabeli 1, Priloga 2 Pravilnika o načinu i rokovi utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 25/19). Rezultati analiziranih specifičnih zagađujućih suptanci nalaze se u granicama dobrog ekološkog statusa datim u Tabeli 1 Priloga 9, dok rezultati analiziranih osnovnih fizičko – hemijskih parametara prelaze granice dobrog ekološkog statusa date u Tabeli 1 Priloga 8 zbog povećanog sadržaja nitrita u odnosu na propisanu vrijednost.

3.5.Stanje balastnog materijala – kamenog agregata

Istraživanja balastnog materijala – kamenog agregata ispod drvenih pragova u području potencijalnih uticaja na životnu sredinu od projekta rekonstrrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar obezbijedio je Centar za eko toksikološka istraživanja Podgorica doo na dvije lokacije u Nacionalnom parku Skadarsko jezero: (i) željeznička stanica Virpazar i (ii) Željeznička stanica Zeta, oba uzorka su uzeta 24.08.2022.

Rezultati mjerenja/ispitivanja fizičko-hemijske analize kamenog agregata, kao otpada analiziranog u jedinicama za hemijsku analizu i gasnu hromatografiju, prikazani su u tabelama ispod.

Željeznička stanica Virpazar

Lokacija	Željeznička stanica Virpazar – sa pružnih pragova				Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
Koordinate	42° 14.390'N, 19° 09.059'E				
Broj protokola u CETI	**100/09/22**				
Parametar / Ukupni sadržaj**	Jedinica mjere**	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[7]	Referentna vrijednost***	Oznaka metode	
pH (1:2.5)		8.5	(<6)[2]	***ENV 12506****	-
Smanjenje mase sagorijevanjem	%	6.1		***EN 12879****	-
Arsen (As)	mg/kg	5.0±0.5		BS EN 13656:2002	-
Barijum (Ba)	mg/kg	5.2±0.5		BS EN 13656:2002	-
Kadmijum (Cd)	mg/kg	0.26±0.03		BS EN 13656:2002	-
Ukupni hrom (Cr)	mg/kg	36±4		BS EN 13656:2002	-
Bakar (Cu)	mg/kg	43±4		BS EN 13656:2002	-
Živa (Hg)	mg/kg	<0.01[8]		AMA-112*	-
Molibden (Mo)	mg/kg	2.8±0.3		BS EN 13656:2002	-
Nikal (Ni)	mg/kg	22±2		BS EN 13656:2002	-
Olovo (Pb)	mg/kg	8.2±0.8		BS EN 13656:2002	-
Antimon (Sb)	mg/kg	1.5		BS EN 13656:2002*	-
Selen (Se)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Cink (Zn)	mg/kg	19±2		BS EN 13656:2002	-
Kalaj (Sn)	mg/kg	1.8		BS EN 13656:2002*	-
Kobalt (Co)	mg/kg	2.0±0.2		BS EN 13656:2002	-
Srebro (Ag)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Mangan (Mn)	mg/kg	275±28		BS EN 13656:2002	-
Vanadijum (V)	mg/kg	6.4		BS EN 13656:2002*	-
Sumpor (S)	mg/kg	265		BS EN 13656:2002*	-
Berilijum (Be)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Natrijum (Na)	mg/kg	879		BS EN 13656:2002*	-
Kalijum (K)	mg/kg	1651		BS EN 13656:2002*	-
Kalcijum (Ca)	mg/kg	149800		BS EN 13656:2002*	-
Magnezijum (Mg)	mg/kg	11420		BS EN 13656:2002*	-
Aluminijum (Al)	mg/kg	878		BS EN 13656:2002*	-

Fosfor (P)	mg/kg	186		BS EN 13656:2002*	-
Fluoridi (F)	mg/kg	60		AF-ISM*	-
Ukupni cijanidi (CN)	mg/kg	<0.01[8]		EPA 9010C*	-
Sadržaj parametara izlučevine L/S=10 l/kg**			Referentna vrijednost***	***MEST EN 12457-2***	
Fenolni indeks	mg/kg	0.06	(1)[6]	***ENV 13370****	-
Arsen (As)	mg/kg	<0.1[8]	(25)[1] (2)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Barijum (Ba)	mg/kg	<0.1[8]	(300)[1] (100)[2,4,5] (20)[6]	***ENV 12506****	-
Kadmijum (Cd)	mg/kg	<0.01[8]	(5)[1] (1)[2,4] (3)[5] (0,04)[6]	***ENV 12506****	-
Ukupni hrom (Cr)	mg/kg	<0.1[8]	(70)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***EPA 200.7****	-
Bakar (Cu)	mg/kg	<0.1[8]	(100)[1] (50)[2,4,5] (2)[6]	***ENV 12506****	-
Živa (Hg)	mg/kg	<0.01[8]	(2)[1] (0,2)[2,4,5] (0,01)[6]	***ENV 13370****	-
Molibden (Mo)	mg/kg	<0.1[8]	(30)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Nikal (Ni)	mg/kg	<0.1[8]	(40)[1] (10)[2,4,5] (0,4)[6]	***ENV 12506****	-
Olovo (Pb)	mg/kg	<0.1[8]	(50)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Antimon (Sb)	mg/kg	<0.2[2]	(5)[1] (0,7)[2,4,5] (0,06)[6]	***EPA 200.7****	-
Selen (Se)	mg/kg	<0.2[2]	(7)[1] (0,5)[2,4,5] (0,1)[6]	***EPA 200.7****	-
Cink (Zn)	mg/kg	<0.1[8]	(200)[1] (50)[2,4,5] (4)[6]	***ENV 12506****	-
Fluoridi (F)	mg/kg	1.9	(500)[1] (150)[2,4] (250)[5] (10)[6]	***ENV 13370****	-
Hloridi (Cl)	mg/kg	<3.5[8]		***ENV 12506****	-
Sulfati (SO_4)	mg/kg	2.7	(50000)[1] (20000)[2,4,5] (1000)[6]	***ENV 12506****	-
Cijanidi	mg/kg	<0.01[8]		***ENV 13370****	-
Ukupne rastvorene materije – TDS	mg/kg	600	(100000)[1] (60000)[2,4,5] (4000)[6]	***SMEW 2540C****	-

Lokacija	Željeznička stanica Virpazar – sa pružnih pragova				Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
Koordinate	42° 14.390'N, 19° 09.059'E				
Broj protokola u CETI	**100/09/22**				
Parametar Ukupni sadržaj**	Jedinica mjere**	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[7]	Referentna vrijednost***	Oznaka metode	
Policiklični aromatični ugljovodonici:					
Naphtalene	mg/kg	0.028±0.008		MEST EN 15527:2013	-
2-Methylnaphtalene	mg/kg	0.026±0.007		MEST EN 15527:2013	-
1-Methylnaphtalene	mg/kg	0.013±0.004		MEST EN 15527:2013	-
Acenaphtylene	mg/kg	0.009±0.001		MEST EN 15527:2013	-
Acenaphtene	mg/kg	0.050±0.009		MEST EN 15527:2013	-
Fluorene	mg/kg	0.09±0.02		MEST EN 15527:2013	-
Phenanthrene	mg/kg	2.4±0.4		MEST EN 15527:2013	-
Anthracene	mg/kg	0.065±0.008		MEST EN 15527:2013	-
Fluoranthene	mg/kg	4.3±0.7		MEST EN 15527:2013	-
Pyrene	mg/kg	2.0±0.3		MEST EN 15527:2013	-

Benzo(a)anthracene	mg/kg	0.17±0.04		MEST EN 15527:2013	-
Chrysene	mg/kg	0.25±0.04		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	0.08±0.01		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	0.037±0.008		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(a)pyrene	mg/kg	0.020±0.004		MEST EN 15527:2013	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg	0.021±0.004		MEST EN 15527:2013	-
Dibenzo(a,h)anthracene	mg/kg	<0.005[8]		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0.015±0.003		MEST EN 15527:2013	-
Ukupni poliaromatski ugljovodonici****	mg/kg	4.5±0.8	(6)[6]	MEST EN 15527:2013	-
ΣPAHs	mg/kg	9.6±1.7		MEST EN 15527:2013	-
Mineralna ulja-TPH (C10-C40)	mg/kg	44	(500)[6]	EN 14039:2004*	-
PCB kongeneri:					
PCB 18	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 28	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 31	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 52	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 44	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 101	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 149	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 118	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 153	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 138	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 180	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 194	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
ΣPCB *****	mg/kg	<0.01[8]	(1)[6]	EN 15308:2008*	-

Željeznička stanica Zeta

Lokacija	Željeznička stanica Zeta – sa pružnih pragova				Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
Koordinate	42° 17.742'N, 19° 09.527'E				
Broj protokola u CETI	**99/09/22**				
Parametar / Ukupni sadržaj**	Jedinica mjere**	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[7]	Referentna vrijednost***	Oznaka metode	
pH (1:2,5)		8.2	(<6)[2]	***ENV 12506****	-
Smanjenje mase sagorijevanjem	%	8		***EN 12879****	-
Arsen (As)	mg/kg	5.8±0.6		BS EN 13656:2002	-
Barijum (Ba)	mg/kg	2.0±0.2		BS EN 13656:2002	-
Kadmijum (Cd)	mg/kg	0.36±0.04		BS EN 13656:2002	-
Ukupni hrom (Cr)	mg/kg	32±3		BS EN 13656:2002	-
Bakar (Cu)	mg/kg	64±6		BS EN 13656:2002	-
Živa (Hg)	mg/kg	<0.01[8]		AMA-112*	-
Molibden (Mo)	mg/kg	4.3±0.4		BS EN 13656:2002	-
Nikal (Ni)	mg/kg	24±2		BS EN 13656:2002	-
Olovo (Pb)	mg/kg	4.2±0.4		BS EN 13656:2002	-

Antimon (Sb)	mg/kg	1.2		BS EN 13656:2002*	-
Selen (Se)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Cink (Zn)	mg/kg	9.1±0.9		BS EN 13656:2002	-
Kalaj (Sn)	mg/kg	3.4		BS EN 13656:2002*	-
Kobalt (Co)	mg/kg	1.6±0.2		BS EN 13656:2002	-
Srebro (Ag)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Mangan (Mn)	mg/kg	104±10		BS EN 13656:2002	-
Vanadijum (V)	mg/kg	3.5		BS EN 13656:2002*	-
Sumpor (S)	mg/kg	175		BS EN 13656:2002*	-
Berilijum (Be)	mg/kg	<2[8]		BS EN 13656:2002*	-
Natrijum (Na)	mg/kg	104		BS EN 13656:2002*	-
Kalijum (K)	mg/kg	412		BS EN 13656:2002*	-
Kalcijum (Ca)	mg/kg	30550		BS EN 13656:2002*	-
Magnezijum (Mg)	mg/kg	11500		BS EN 13656:2002*	-
Aluminijum (Al)	mg/kg	<10[8]		BS EN 13656:2002*	-
Fosfor (P)	mg/kg	178		BS EN 13656:2002*	-
Fluoridi (F)	mg/kg	40		AF-ISM*	-
Ukupni cijanidi (CN)	mg/kg	<0.01[8]		EPA 9010C*	-
Sadržaj parametara izlučevine L/S=10 l/kg**			Referentna vrijednost***	***MEST EN 12457-2***	
Fenolni indeks	mg/kg	0.04	(1)[6]	***ENV 13370****	-
Arsen (As)	mg/kg	<0.1[8]	(25)[1] (2)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Barijum (Ba)	mg/kg	<0.1[8]	(300)[1] (100)[2,4,5] (20)[6]	***ENV 12506****	-
Kadmijum (Cd)	mg/kg	<0.01[8]	(5)[1] (1)[2,4] (3)[5] (0,04)[6]	***ENV 12506****	-
Ukupni hrom (Cr)	mg/kg	<0.1[8]	(70)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***EPA 200.7****	-
Bakar (Cu)	mg/kg	<0.1[8]	(100)[1] (50)[2,4,5] (2)[6]	***ENV 12506****	-
Živa (Hg)	mg/kg	<0.01[8]	(2)[1] (0,2)[2,4,5] (0,01)[6]	***ENV 13370****	-
Molibden (Mo)	mg/kg	<0.1[8]	(30)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Nikal (Ni)	mg/kg	<0.1[8]	(40)[1] (10)[2,4,5] (0,4)[6]	***ENV 12506****	-
Olovo (Pb)	mg/kg	<0.1[8]	(50)[1] (10)[2,4,5] (0,5)[6]	***ENV 12506****	-
Antimon (Sb)	mg/kg	<0.2[2]	(5)[1] (0,7)[2,4,5] (0,06)[6]	***EPA 200.7****	-
Selen (Se)	mg/kg	<0.2[2]	(7)[1] (0,5)[2,4,5] (0,1)[6]	***EPA 200.7****	-
Cink (Zn)	mg/kg	<0.1[8]	(200)[1] (50)[2,4,5] (4)[6]	***ENV 12506****	-
Fluoridi (F)	mg/kg	2.2	(500)[1] (150)[2,4] (250)[5] (10)[6]	***ENV 13370****	-
Hloridi (Cl)	mg/kg	<3.5[8]		***ENV 12506****	-
Sulfati (SO_4)	mg/kg	2.8	(50000)[1] (20000)[2,4,5] (1000)[6]	***ENV 12506****	-
Cijanidi	mg/kg	<0.01[8]		***ENV 13370****	-
Ukupne rastvorene materije – TDS	mg/kg	700	(100000)[1] (60000)[2,4,5] (4000)[6]	***SMEW 2540C****	-

Lokacija	Željeznička stanica Zeta – sa pružnih pragova				Dodaci/izostavljanja/ odstupanja u odnosu na metodu
Koordinate	42° 17.742'N, 19° 09.527'E				
Broj protokola u CETI	**99/09/22**				
Parametar Ukupni sadržaj**	Jedinica mjere**	Rezultat i proširena mjerna nesigurnost[7]	Referentna vrijednost***	Oznaka metode	
Policiklični aromatični ugljovodonici:					
Naphtalene	mg/kg	0.023±0.006		MEST EN 15527:2013	-
2-Methylnaphtalene	mg/kg	0.04±0.01		MEST EN 15527:2013	-
1-Methylnaphtalene	mg/kg	0.023±0.006		MEST EN 15527:2013	-
Acenaphtylene	mg/kg	0.008±0.001		MEST EN 15527:2013	-
Acenaphtene	mg/kg	0.09±0.02		MEST EN 15527:2013	-
Fluorene	mg/kg	0.06±0.01		MEST EN 15527:2013	-
Phenanthrene	mg/kg	0.8±0.1		MEST EN 15527:2013	-
Anthracene	mg/kg	0.013±0.002		MEST EN 15527:2013	-
Fluoranthene	mg/kg	0.9±0.1		MEST EN 15527:2013	-
Pyrene	mg/kg	0.49±0.08		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(a)anthracene	mg/kg	0.08±0.01		MEST EN 15527:2013	-
Chrysene	mg/kg	0.14±0.02		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	0.11±0.02		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	0.05±0.01		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(a)pyrene	mg/kg	0.030±0.004		MEST EN 15527:2013	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg	0.031±0.005		MEST EN 15527:2013	-
Dibenzo(a,h)anthracene	mg/kg	0.006±0.001		MEST EN 15527:2013	-
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0.028±0.005		MEST EN 15527:2013	-
Ukupni poliaromatski ugljovodonici****	mg/kg	1.2±0.2	(6)[6]	MEST EN 15527:2013	-
ΣPAHs	mg/kg	2.9±0.5		MEST EN 15527:2013	-
Mineralna ulja-TPH (C10-C40)	mg/kg	166	(500)[6]	EN 14039:2004*	-
PCB kongeneri:					
PCB 18	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 28	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 31	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 52	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 44	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
PCB 101	mg/kg	0.005±0.001		EN 15308:2008*	-
PCB 149	mg/kg	0.010±0.001		EN 15308:2008*	-
PCB 118	mg/kg	0.0021±0.0002		EN 15308:2008*	-
PCB 153	mg/kg	0.014±0.001		EN 15308:2008*	-
PCB 138	mg/kg	0.012±0.001		EN 15308:2008*	-
PCB 180	mg/kg	0.013±0.002		EN 15308:2008*	-
PCB 194	mg/kg	<0.002[8]		EN 15308:2008*	-
ΣPCB *****	mg/kg	0.045±0.006	(1)[6]	EN 15308:2008*	-

Zaključne ocjene:

(Obrazloženje određivanja kataloškog broja otpada: U skladu sa klasifikacijom otpada datoj u Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13 i 83/16))

Ispitivani material, kao otpad, sa obije lokacije (ŽS Virpazar, ŽS Zeta) je svrstan u:
Grupu: 17 Građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija)
Podgrupu: 17 05 Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i iskopani muljeviti otpad
Vrstu: 17 05 04 zemljište i kamen drugačiji od 17 05 03∗
Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13 i 83/16), a na osnovu izvršenog ispitivanja, predmetni otpad se klasifikuje kao **Neopasan otpad**

4. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA

Ovaj Elaborat je sačinjen na osnovu tehničkih rješenja odabrane varijante trase broj 4 i u odnosu na ta rješenja urađena je identifikacija uticaja na životnu sredinu, kao i definisanje ključnih osjetljivih područja na osnovu relevantnih aspekata ugrožavanja životne sredine i prirodnih vrijednosti, naročito zaštićenog područja NP Skadarsko jezero.

Tehnička rješenja u dokumentaciji Glavnog projekta su tokom njihovog razvoja, sa jedne strane bila fokusirana na zadate standarde i zahtijevane nove tehničke karakteristike predmetne dionice željezničke pruge, a sa druge strane na ograničenja vezana za zaštitu životne sredine, kao i ograničenja vezana za postojeće uslove funkcionisanja pruge. Narušena stabilnost nasipa na ključnom dijelu pruge od Golubovaca do tunela Sozina je zahtijevala primjenu tehničkih rješenja koja taj problem treba da riješe, ali sa što manjim posljedicama na životnu sredinu. Uvođenje potpornih gravitacionih i zidova na šipovima značajno je smanjilo uticaje na životnu sredinu zaštićenog područja NP Skadarsko jezero, naročito na zauzimanje novih površina sa prirodnim staništima. Na taj način je **u najvećem dijelu pruge od Golubovaca do tunela Sozina**, koji uključuje zonu zaštićenog područja NP Skadarsko jezero, **zadržana linija stope nasipa u postojećem stanju** kako bi se izbjeglo uništavanje prirodnih staništa sa kojima se graniči nasip tog dijela pruge.

Linija stope nasipa je zbog poboljšanja stabilnosti nasipa[3], uključujući njegovu stopu, proširena na sljedećinim lokacijama između željezničke stanice Golubovci i tunela Sozina

Prostorna lokacija	Pripadnost NP Skadarsko jezero	Mikrolokacija	Površina novog trajno zauzetog zemljišta (m^2)	Dužina (m)	Širina (m)	Stanište (Natura, EUNIS)
Željeznička stanica Golubovci, izlaz (6 lokacija)	Ne	sa SZ strane (i)	25,55	45,15	0,39-0,66	EUNIS J4.1
		sa SZ strane (ii)	5,66	13,21	0,44	EUNIS J4.1
		sa SZ strane (iii)	17,67	41,46	0,27-0,58	EUNIS J4.1
		sa SZ strane (iv)	23,84	84,52	0,11-0,39	EUNIS J4.1
		sa JI strane (v)	552,83	166,05	0,99-5,84	EUNIS J4.1
		sa JI strane (vi)	92,65	92,64	0,84-0,85	EUNIS J4.1, J1.51
Pružni prijelaz Vukovci (2 lokacije)		sa JI strane (i)	204,36	150,96	1,21-1,93	EUNIS J4.1, J1.51
		sa JI strane (ii)	35,12	151,58	0,28-0,68	EUNIS J4.1
Prije stajališta Morača		sa SZ strane (i)	117,27	422,01	0,12-0,67	EUNIS J4.1, J1.51
Poslije stajališta Morača		sa Z strane (ii)	9,69	14,85	0,1-0,72	EUNIS J4.1
Između stajališta Morača i naselja Bistrice (7 lokacija)		sa Z strane (i)	148,66	66,09	0,1-0,54	EUNIS J4.1
		sa Z strane (ii)		55,24	0,64-0,93	
		sa Z strane (iii)		68,91	0,74	

[3] Stabilnost nasipa za prelazak dijela predmetne dionice pruge i Jadranske magistrale u postojećem stanju je je značajno narušena radi čega se moraju izvesti radovi njegovog poboljšanja / sanacije kako na strain pruge, tako **i na strani magistrale**.

		sa Z strane (iv)		55,08	0,42-0,53	
		sa Z strane (v)		58,58	0,47	
		sa SZ strane (vi)	94,60	124,22	0,69-071	EUNIS J4.1
		sa SZ strane (vii)	25,17	35,79	0,67-0,79	Natura 92A0
Ispred naselja Bistrice (4 lokacije)		sa S strane (i)	38,18	39,62	0,45-1,21	
		sa S strane (ii)	10,06	80,64	0,33	
		sa S strane (iii)	16,64	45,88	0,56	
		sa S strane (iv)	12,63	33,76	0,41	
Kod pružnog prijelaza Bistrice (3 lokacije)		sa S strane (i)	234,44	396,31	0,16-1,12	Natura 92A0, EUNIS V44, V1
		sa S strane (ii)	17,01	24,47	1,02	EUNIS J4.1
		sa S strane (iii)	39,85	45,56	0,79-1,24	EUNIS J4.1
Između tunela Tanki rt i pružnog prijelaza Virpazar (3 lokacije)	**Da**	sa JI strane (i)	20,93	14,18	1,6	EUNIS J4.1
		sa JI strane (ii)	2972,0	479,13	2,79-7,43	EUNIS J4.1, C3.21
		sa JI strane (iii)	92,71	68,28	0,5-2,8	EUNIS F5.3, J4.1, C3.21
Željeznička stanica Virpazar, ulaz (2 lokacije)		sa JI strane (i)	87,82	22,86	4,87	Natura 92A0
		sa JI strane (ii)	306,92	73,48	1,91-4,89	Natura 92A0, 6420
Između Željezničke stanice Virpazar i stajališta Crmnica (3 lokacije)		sa Z strane (i)	335,12	103,24	2,77-3,62	Natura 92A0
		sa Z strane (ii)	186,24	117,93	0,92-2,12	Natura 92A0
		sa Z strane (iii)	63,78	35,43	0,-2,69	Natura 92A0
Prije stajališta Crmnica (2 lokacije)	Ne	sa Z strane (i)	111,12	51,21	0-3,08	Natura 92A0
		sa Z strane (ii)	39,30	52,02	0,52-1,42	Natura 92A0
		Ukupno	**5937,58**			
Ukupno u NP Skadarsko jezero			**4065,52**	Ukupna zauzeta površina sa **Natura** staništima (92A0, 6420) u zoni sa važećim granicama NP Skadarsko jezero: **979,88m²**.		

Širenje nasipa kod mosta Morača, na strani prema Vranjini (na 3 lokacije) ne prelazi granicu stope nasipa.

U pregled površina nijesu ušle nove površine zemljišta koje bi mogli da zauzmu elementi pruge i ceste (širenje nasipa za prugu, Jadransku magistralu, priključne puteve i parking)) za novo rješenje pružnog prijelaza Virpazar.

Grafički prikazi lokacija na kojima je planirano proširenje stope nasipa kojim će doći do trajnog zauzimanja prirodnih (Natura i EUNIS) staništa dati su u Prilogu 10 ovog Elaborata.

Pored navedenog tehničkog rješenja u razvoju tehničke dokumentacije razmatrane su naročito i varijante same trase kolosjeka i varijante budućeg rješenja za kritičan pružni prijelaz Virpazar.

4.1.Varijante trase kolosjeka

Poboljšanje postojećih uslovi funkcionisanja pruge direktno zavisi od optimalnog rješenja trase kolosjeka, naročito njegove geometrije.

Izbor varijante trase broj 4, kao optimalne, je proistekao iz razmatranih više od 9 glavnih varijanti trase kolosjeka i povezanih elemenata predmetne dionice željezničke pruge u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero.

Tehnički opis svih 9 analiziranih varijanti trase bio bi zbog grafičkih prikaza preopširan tako da isti ne prilažemo u ovom Elaboratu. Ukratko, širine bočnih širenja nasipa koja bi morala da se izvedu zbog implementacije dosadašnjih varijante trase kolosjeka na području Nacionalnog paka Skadarsko jezero varirale su u rasponu od 0,5m do 14m.

U skladu sa dosadašnjom komunakacijom koju su predstavnici projekta imali sa Agencijom za zaštitu životne sredine, uključujući sastanak u kancelariji projekta od 1. februara 2024 sa Gospodinom Darkom Saveljićem i Gospođom Jelenom Leković iz Agencije za zaštitu životne sredine (vidi zapisnik sa sastanka u Prilogu 5 ovog Elaborata), trasa kolosjeka i sa njom vezana druga tehnička rješenja su u projektnoj dokumentaciji promijenjena na način da za dio trase u granicama Nacionalnog parka Skadarsko jezero **ne bude značajnijih bočnih proširenja linije stope nasipa van linije stope nasipa, naročito na račin Natura stanišnih tipova**. Zbog toga je pripremljena varijante trase broj 4 sa veoma ograničenim tehničkim rješenjima vezanim za trasu kolosjeka, sa fokusom intervencija na kruni i padini nasipa uvođenjem betonskih potpornih gravitacionih zidova i zidova na šipovima (vidi opise u poglavlju 2.1.3 Betonske strukture i poglavlju 2.2.1. Građevinski radovi na trasi – dio radova za stacionaže (ST / CH) u granicama Nacionalnog parka Skadarsko jezero).

Od ukupno 34 bočna proširenja stope nasipa samo 7 je predviđen na lokacijama unutar važećih granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero, od kojih su 3 lokacije između tunela Tanki Rt i naselje Virpazar, 2 lokacije na ulaznom dijelu u Željezničku stanicu Virpazar i 2 lokacije između Željezničke stanice Virpazar i stajališta Crmnica. Navedena bočna proširenja stope nasipa unutar važećih granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero uzrokovaće gubitak **Natura** staništa 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole i 6420 Mediteranske visoke hidrofilne livade (*Molinio-Holoschoenion*) u ukupnoj površini od **979,88m^2**.

4.2.Isključivanje 3 pomoćna / servisna puta u Crmničkom polju

U cilju izbjegavanja oštećenja prirodnih vrijednosti Nacionalnog parka Skadarsko jezero u odabranoj varijanti trase broj 4 isključena je izgradnja 3 pomoćna / servisna puta duž nasipa pruge između stanice Virpazar i stajališta Crmnica iako su isti potrebni radi pristupa pruzi za redovno održavanje svih njenih elemenata. Sami pomoćna / servisni putevi u granicama Nacionalnog parka i van njega bi zauzeli 1,8 ha (18204m^2) novog zemljišta na kome su prisutni Natura stanišni tipovi 92A0, 6420 i 6540 (vidi prikaze lokacija u zoni Nacionalnog parka na sljedećim slikama).



Slika 108. Lokacija ranije planiranih pomoćnih puteva (plave linije) između stajališta Crmnica i mosta na rijeci Crmnici kod Željezničke stanice Virpazar – Izgradnjom pomoćnih puteva bio bi uzrokovan gubitak Natura staništa 92A0 Galerije Salix alba i Populus alba i 6420 Mediteranskih visokih vlažnih travnjaka Molinio-Holoschoenion (117m2 + 449m2)



Slika 109. Lokacija ranije planiranih pomoćnih puteva (plave linije) između mosta na rijeci Crmnici i Željezničke stanice Virpazar – Izgradnjom pomoćnih puteva bio bi uzrokovan gubitak Natura staništa 92A0 Galerije Salix alba i Populus alba i EUNIS staništa F9.35 Priobalne sastojine invazivnog šiblja (mozaik 92A0 + F9.35) (84m^2 + 46m2)

4.3.Varijante tehničkog rješenja pružnog prijelaza Virpazar

Tehničko rješenje pružnog prijelaza Virpazar imalo je 3 opcije / varijante od kojih je u Glavnom projektu kao najpovoljnija izabrana 3-ća opcija, na osnovu nalaza iz višekriterijumske analize varijanti – opcija (vidi opise varijanti u poglavlju 2 – Opis projekta i Prilogu 6).

Zbog obimnosti, nalazi višekriterijumske analize dati su u Prilogu br. 6 ovog Elaborata.

5. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE

Opis segmenata životne sredine, kao prirodnih resursa, već je detaljno dat u okviru poglavlja 1 koje je vezano za Opis lokacijepredmetnog projekta.

U ovom dijelu Elaborata, ukratko su predstavljeni su opisi stanja relevantnih segmenata životne sredine koji su značajni za predmetni projekat rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara, odnosno njegov mogući uticaj na životnu sredinu.

Opisi su dati po tematskim cjelinama relevantnih segmenata životne sredine u koje su integrisani i opisi drugih elemenata / segmenata životne sredine koji mogu da budu izloženi riziku usljed realizacije predmetnog projekta.

5.1.Zemljište

Radovi rekonstrukciji predmetne dionice željezničke pruge neće uticati na topografske izmjene terena. Neće se znatno povećati površina i intenzitet korišćenja zauzetog zemljišta, u odnosu na postojeću situaciju. U toku radova, moguće je da dođe do privremene degradacije dijela okolnog zemljišta. Ova pojava neće trajno uticati na pogoršanje kvaliteta zemljišta ali se moraju poštovati sve geotehničke preporuke i uslovi kod razrade i izvođenja radova, uz permanentni geotehnički nadzor i kontrolu u toku radova.

Nakon završetka radova i prelaska na redovan rad tunel i kolosjek će biti oslobođeni za normalan saobraćaj.

U zetskom dijelu zone Skadarskog jezera – sjeverno (vidi isječek iz pedološke karte projektnog područja u poglavlju 1.3.1. Pedološke karakteristike terena, slika 10, dio zone od Vranjine i Tankog rta do Mojanovića (označeno sa (a) na slici u poglavlju 1) zastupljena su u plavnoj zoni deluvijalna, aluvijalna i močvarna zemljista, dok su sjevernije od Mojanovića, prema Ćemovskom polju, prisutna smeđa eutrična zemljista.

U crmničkom dijelu zone Skadarskog jezera – južno (vidi isječek iz pedološke karte u poglavlju 1.3.1., dio zone od Tankog rta do Sozine (označeno sa (b) na slici 10, u poglavlju 1) u plavnoj zoni Crmničkog polja zastupljena su močvarna i aluvijalna zemljišta, dok su u rijetko plavnom obodu Crmničkog polja najčešća crvenica i karbonatna zemljišta, a ima i smeđih zemljišta na flišu.

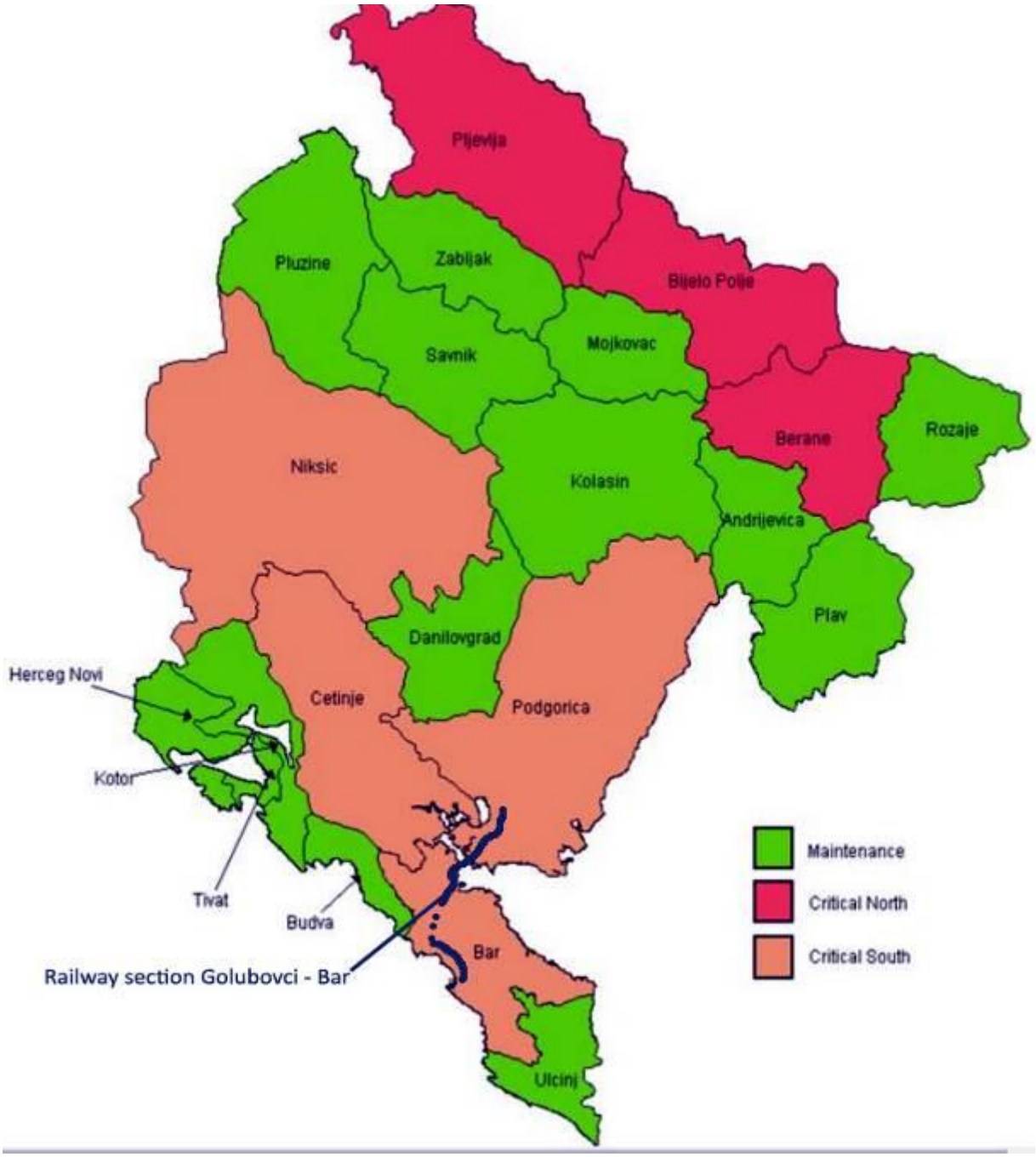
U priobalnoj zoni Sutomora i Bara (vidi isječek iz pedološke karte u poglavlju 1.3.1, dio šire zone Sutomora i Bara, označeno sa (c) na slici 9 u poglavlju 1) najviše je zastupljeno je smeđe karbonatno zemljište i crvenica. Aluvijalno - deluvijalno zemljiše se javlja kao nastavak aluvijuma na lokalitetima duž niske morske obale gdje, počinjući od pjeskovito - šljunkovitih plaža, ispunjava ravne ili blago nagnute terene, kao i velike površine terena u zaleđu.

Zbog sastava zemljišta i podzemnih voda, drenaža je slaba, ponekad se pod uticajem podzemne vode zemljište oglejava i zabaruje (u vrijeme obilnijih padavina).

Prema proizvodnoj vrijednosti ova tla obično pripadaju III i IV bonitetnoj klasi.

5.2.Kvalitet vazduha

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11) šire područje željezničke dionice Golubovci – Bar (Opština Golubovci u okviru Glavnog grada) Podgorica) pripada centralnoj zoni (Podgorica, Golubovci) i južnoj zoni (Bar) posvećenoj zoni kvaliteta vazduha kritičnog juga (vidi mapu ispod).



Slika 110. Karta zona kvaliteta ambijentalnog vazduha

Mjerna stanica u Golubovcima je suburbanog (prigradskog) pozadinskog tipa (SB) koja treba da ukaže na nivo zagađivača na koji ne utiču (samo) izvori zagađenja vazduha u blizini mjerne stanice. S toga se koncentracije parametara kvaliteta zraka (NO, NO2, NOx, SO2, O3) mjerene na SB mjernim stanicama smatraju reprezentativnijim u smislu zdravstvenih efekata. Aktuelni dnevni podaci o kvaliteti vazduha za ovu mjernu

stanicu, prilagođenu lokalitetu Mojanovići (u blizini Željezničke stanice Golubovci) dostupni su online na: https://www.tomorrow.io/weather/sr/ME/16/Mojanovi%C4%87i/067357/health/

Aktuelni (online) podaci o kvalitetu vazduha za mjerne stanice u Podgorici dostupni su na: http://www.epa.org.me/vazduh/stanica/1 i http://www.epa.org.me/vazduh/stanica/10.

Mjerenja kvaliteta vazduha

Za potrebe ovog Elaborata korišćeni su raspoloživi podaci o kvalitetu vazduha, dobijeni u redovnom državnom monitoringu i podaci, dobijeni namjenskim mjerenjima.

Obrađeni su podaci državnog monitoringa iz nekoliko godina prije aktuelne 2022. Analiza rezultata prikazana je u narednim poglavljima.

Redovni monitoring

Programe zvaničnog državnog monitoringa sprovode dvije institucije, Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju (ZHMS) i Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPŽS). Programi se sprovode u sopstvenoj mreži mjernih stanica obije institucije. Kako i mreže stanica, tako i mjerni parametri i metodologija ovih programa su različiti. Karakteristike ovih programa prikazane su u Tabeli 1.

Dok je mjerna mreža ZHMS uglavnom ista, mreža AZPŽS je posljednjih godina promijenjena, u cilju unapređenja kvaliteta programa rada i podataka mjerenja.

Mreža stanica državnog monitoring

Stanica	Karakteristika	Nadležnost	Režim rada	Program
Podgorica UT/"Naš market"	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Automatska	**Vazduh**: CO, NO, NO2, NOx, PM10, C6H6 **PM10**: Pb, As, Cd, Ni, BaP
Podgorica UB /Blok V	Urbana-stanovništvo	AZPŽS	Automatska	**Vazduh**: SO2, PM10, PM2.5 **PM10**: Pb, As, Cd, Ni, BaP
Podgorica RB-Gornje Mrke	Ruralna	AZPŽS	Automatska	**Vazduh**: NO, NO2, NOx, O3, CH4, THC
Podgorica/Nova Varoš*	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Automatska	**Vazduh**: CO, NO, NO2, NOx, PM10, C6H6 **PM10**: Pb, As, Cd, Ni, BaP
Podgorica/Piperska	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	**Vazduh**: SO2, NO, NO2, O3, PM10, C6H6 **PM10**: Pb, As, Cd, Ni, BaP
Podgorica/I. Crnojevića	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	
Podgorica/Kralja Nikole	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	
Podgorica/Delta siti	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	
Golubovci/Centar	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	
Tuzi/Centar	Urbana-saobraćaj	AZPŽS	Povremena	
Podgorica/BTH	Urbana	ZHMS	Kontinualna/ Manuelna	**Vazduh**: Dim; SO2; NOx **Padavine**: Hemizam
Golubovci/Aerodrom	Sub-urbana	ZHMS	Kontinualna/ Manuelna	**Padavine**: Hemizam

**Stanica više nije u funkciji*

Mjerenja Zavoda za hidrometeoorlogiju i seizmologiju

ZHMS sprovodi permanenti program mjerenja kvaliteta vazduha u mreži stanica, prema sopstvenom programu praćenja kvaliteta vazduha i padavina. Od interesa za ovu studiju je analiziranje mjernih podataka na stanici Aerodrom Golubovci. Na ovoj stanici se mjeri kvalitet padavina, koji obuhvata mjerenje sadržaja osnovnih jonskih vrsta, pH i elektroprovodljivosti u 24-časovnom uzorku. Mjerenje sadržaja parametara gasne

faze prizemnog vazduha sprovodi se u užoj urbanoj zoni, udaljenoj od projektnog područja, te nije relevantno za programski zadatak.

Kisjelost padavina na stanici Golubovci/Aerodrom

Godina	N	%	pH sr	Ep sr
2009	-	-	6,94	40
2014	1	2	5,89	36
2015	15	45	5,73	34
2019	9	20	6,58	108
2020	-	-	7,08	86
2021	-	-	6,75	72
2022				

Jedan od najvažnijih uzroka kisjelosti padavina su oksidi sumpora i azota u troposferi, koji su anhidridi sumporne i azotne kisjeline, najjačih mineralnih kisjelina. Izvori emisije ovih oksida u troposferi mogu biti lokalni i/ili regionalni. Iz Tabele 2 vidi se da se kisjele kiše pojavljuju sporadično u izabranom periodu 2014-2019, u različitom procentu učestalosti i različitoj magnitudi kisjelosti. Maksimalna učestanost je bila 2015., kada je 45% evidentiranih padavina imalo kisjeli rang. U ovoj godini je i srednja godišnja vrijednost pH bila dosta niska, svega 5,73. Uzimajući u obzir sve faktore od značaja, može se reći da je ova kisjelost regionalnog porijekla, a da je lokalni uticaj zanemarljiv.

Mjerenja u mreži stanica AZŽS

Monitoring programa kvaliteta vazduha u tzv. „državnoj mreži“, za koji je nadležna Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, realizuje JU CETI. Prema programu monitoringa, utvrđenom nacionalnim propisima, usklađenim sa odnosnim evropskim direktivama, definisan je obim mjerenja, metodološki i prema vrsti parametara, koja se sprovode na automatskim stanicama. Vrše se permanentna (stacionarne stanice) i povremena (mobilna stanica) mjerenja. Na stacionarnim stanicama mjerni program je varirao, a u tekućem programu se prati sadržaj CO, SO2, NOx, lebdećih čestica (PM10 i PM2,5), O3, benzena, sastav čestica. Na mobilnoj stanici se u 7-dnevnim periodima prate uglavnom isti parametri.

Prema programu mjerenja i lokaciji stanica, osnovni cilj mjerenja je ocjena uticaja saobraćaja na kvalitet vazduha, kao i efekti zagađenja na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Lokacije stacionarnih stanica na području Podgorice su u posljednje vrijeme promijenjene. Stanice u urbanoj zoni (ranija u centru grada i trenutna u stambenoj zoni Bloka VI) nijesu relevantne za predmetnu procjenu, kao ni prigradska stanica (selo Gornje Mrke), zbog suviše velike udaljenosti. Čak je i novoformirana stanica na kružnom toku kod tržnog centra „Naš market“, namijenjena mjerenju uticaja saobraćaja, prilično udaljena od pozicije predmetnog zahvata. Podaci se mogu iskoristiti kao posredna informacija o uticaju drumskog saobraćaja, jer je i željeznička pruga, koja će se rekonstruisati, smještena uz istu, vrlo frekventnu saobraćajnicu.

Najbliža predmetnom zahvatu je mobilna stanica povremenog mjerenja, locirana u centru Golubovaca.
Analiza svih ovih podataka može se iskoristiti u svrhu razdvajanja uticaja drumskog saobraćaja na kvalitet vazduha duž pruge, od uticaja predviđenih aktivnosti rekonstrukcije i redovnog željezničkog saobraćaja.
Obrađeni su rezultati mjerenja kvaliteta vazduha za 2009, 2014, 2015, 2019, 2020, 2021 i 2022.

Kontinualna (automatska) mjerenja

Prekoračenje propisanih normi evidentirano je za tipične zagađujuće materije, čestice PM10 i PM2,5, kao i benzo(a)piren u česticama PM10. Fluktuacije po mjernim mjestima i godinama analiziranog perioda su male. Pregled prekoračenja propisanih normi dat je u tabeli dolje.

Ovakvo stanje je očekivano, s obzirom na to da su gotovo sva mjerna mjesta pod uticajem emisije od saobraćaja. Na nekim mjernim mjestima postoji dodatni uticaj emisije od grijanja. Generalno, izmjereno stanje zagađenja vazduha je odraz uticaja sagorijevanja fosilnih goriva, kroz dva tipa emisije, od saobraćaja i grijanja stanovništva. Doprinos povećanom sadržaju čestica ima i eolska erozija (čestice tla zahvaćene vjetrom), kao i kretanje vozila na saobraćajnicama, jer je teren šire zone grada i Zetske ravnice sastavljen od pjeskovitih čestica, čije dimenzije im omogućuju mobilnost. Doprinos svakako imaju česti ljetni požari u okruženju Podgorice. Meteorološko stanje troposfere stvara uslove za povremeno povećanje stepena zagađenja prizemnog vazduha pri istom nivou i strukturi emisije.

Pregled zagađujućih materija, čiji sadržaj prekoračuje propisane norme

Stanica Period	Podgorica Nova varoš	D. Gorica	Konik	CETI	Srpska	Golubovci Tomića uba
2009	PM, O3	PM, dim	PM, dim	PM	PM, dim, BaP, F	
2014	PM10, BaP					
2015	PM10, BaP					O3
	Podgorica UT (saobraćajnica)		Podgorica UB (stambena zona)		Podgorica RB (G. Mrke)	
2019	PM10, PM2,5, O3, BaP		PM10, PM2,5, O3, BaP		PM10, PM2,5, BaP	
2020	PM10, PM2,5, BaP, NO2, O3		PM10, PM2,5, BaP, NO2, O3			
2021	NO2, O3, PM10, BaP		NO2, O3, PM10, PM2,5, BaP			
2022 jan	PM10, NOx, C6H6, BaP		PM10, PM2,5, BaP			
feb	NO2, NOx, PM10, BaP		PM10, PM2,5, BaP			
mart	NO2, NOx, PM10, BaP		PM10, PM2,5, BaP			
apr	NOx, BaP					
maj	NOx, BaP					
jun	NOx					
jul	NOx		PM10, PM2.5		O3	
avg	NOx, PM10					
sep	NOx					
okt	NOx					
nov	NOx					

Povremena mjerenja

Povremena indikativna mjerenja se organizuju po posebnom programu. Mjesto uzorkovanja se često mijenja, ali uvijek pored neke frekventne saobraćajnice. Kontinualno uzorkovanje se vrši sedam dana. Mjerni program obuhvata set standardnih parametara.

Mjerenjima u 2009. evidentirano je povećanje sadržaja azotnih oksida i ukupnih lebdećih čestica na svim mjernim mjestima.

U 2015. mjerni program je obuhvatio parametre: SO2, NO, NO2, CO, benzen, O3, PM10, Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)piren. U Golubovcima su evidentirane povećane vrijednosti PM10 i benzo-a-pirena u česticama.

Tokom 2021. povremena mjerenja su sprovedena na nekoliko lokacija u urbanoj zoni (Zagorič, „Naš market“, „Delta siti“, Golubovci). Mjerenjima je evidentiran povećani sadržaj PM10 na stanici Zagorič.

Ova vrsta mjerenja ne prikazuje realnu sliku ukupnog stanja zagađenja vazduha.

Prikazani rezultati mjerenja potvrđuju da je najveći problem zagađenosti vazduha povezan sa lebdećim česticama (PM2,5 i PM10 - uticaj na zdravlje ljudi i ekosisteme). Izvori emisije ovih čestica su različiti, a najveći je emisija od drumskog saobraćaja. U stambenim zonama značajan udio čestica imaju dim i čađ, porijeklom dominantno od grijanja domaćinstava na drva. Problematičan je sadržaj kancerogenog benzo(a)pirena u česticama PM10. Sadržaj teških metala u česticama, uključujući olovo, je prilično nizak.

Mjesečni prikaz za 2022., pokazuje detaljniju sliku stanja i promjene stanja zagađenja vazduha, nego prosječni godišnji pregled, sa prikazom godišnjih statističkih vrijednosti parametara zagađenja. Osim čestica i BaP, u pojedinim periodima godine problematičan je i sadržaj azotovih oksida i ozona.

Mjerna mjesta, na kojima su dobijeni analizirani podaci, suviše su udaljena od projektne zone od interesa i ne reprezentuju stanje kvaliteta vazduha u ovoj zoni, ni po izvorima zagađenja, ni po sadržaju zagađujućih materija.

Namjenska mjerenja

U cilju utvrđivanja stanja kvaliteta prizemnog vazduha u predmetnom području prije izvođenja predviđenih projektnih aktivnosti, tzv. „nultog stanja“, izvršena su namjenska mjerenja selektivnih zagađujućih materija, na dvije lokacije na pruzi, unutar predmetnog područja, naručena od strane investitora. Mjeren je samo sadržaj lebdećih čestica (PM10 i PM2,5). Ovi parametri su indikativni za ocjenu uticaja predviđenih aktivnosti rekonstrukcije pruge, redovnog željezničkog saobraćaja i doprinosa ostalih aktivnosti. Osim čestica, tokom rekonstrukcije pruge (naravno i buduće eksploatacije pruge) emitovaće se i druge zagađujuće materije, koje nijesu obuhvaćene ovim programom mjerenja, te tako nije mogla biti sprovedena odgovarajuća uporedna analiza. Mjerenja su izvršena tokom 14-dnevnog ljetnog perioda, kontinualnim uzorkovanjem vazduha (24-časovni uzorak). Mjerenja su izvršena u skladu sa domaćim propisima i standardima.

Lokacije mjernih stanica

Namjenska mjerenja su izvršena na dvije mjerne stanice, Željeznička stanica Zeta i Željeznička stanica Virpazar.

ŽS Zeta je smještena u nenaseljenom području, značajno udaljena od najbližih manjih naseobina, sela Vranjine na jugozapadu i Golubovaca na sjeveroistoku, i najbližih rasutih seoskih naseobina Zete. Okolina je obrasla ekstenzivnim šumskim rastinjem i povremenim ili stalnim vodenim površinama Jezera i rijeke Morače. Mjerni uređaji na stanici Zeta bili su smještni između stanične zgrade i pruge. Neposredno sa druge strane zgrade je frekventni magistralni put. Na ovom mjernom mjestu se superponira uticaj emisije zagađenja od drumskog i željezničkog saobraćaja, a otvoreni prostor i čestina vjetrova omogućuju intenzivni doprinos zagađenja sa daljih destinacija.

ŽS Virpazar se nalazi oko 1km udaljena od istoimenog naselja. Sjeverno i zapadno od stanice postoji manja naseobina, a oko 500m dio magistralne saobraćajnice Podgorica -Bar. Veći dio terena je obrastao raznom vegetacijom, šumskom i livadskom. Prostor je otvoren prema sjeveroistoku, dok je sa ostalih strana zatvoren visokim brdima i planinama. Mjerni uređaji na stanici Virpazar bili su smješteni pored stanične zgrade, uz samu prugu. Do stanice dolazi kratki lokalni put, koji spaja stanicu i malo naselje u blizini, sa magistralnim putem. Od eksternih uticaja, postoji mogućnost sezonskog uticaja okolnog naselja u formi emisije od grijanja na drva. Doprinos zagađenju od saobraćaja na magistralnom putu je zanemarljiv, a od transporta zagađenog vazduha sa udaljenog sjeveroistočnog područja može biti mjerljiv u uslovima pogodnog pravca i brzine vjetra.

Rezultati i ocjena namjenskih mjerenja

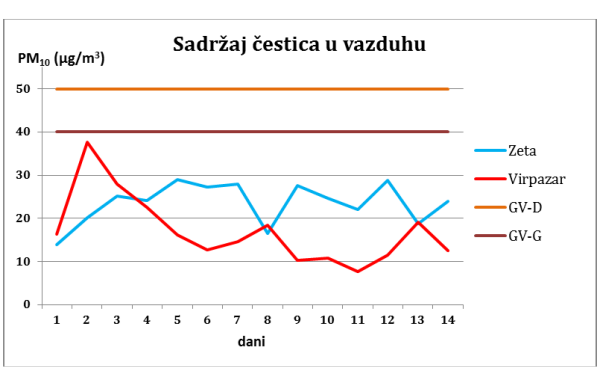
Rezultati namjenskih mjerenja prikazani su u sljedećoj tabeli I slikama. Sadržaj jedinih parametara mjerenja, PM10 i PM2,5, prikazan je kao srednje dnevne vrijednosti.

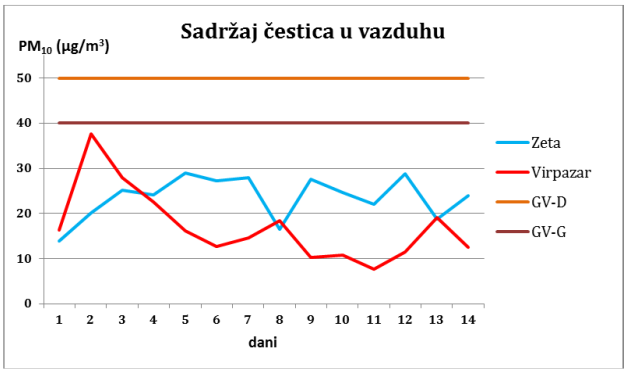
Srednje dnevne vrijednosti sadržaja lebdećih čestica u vazduhu

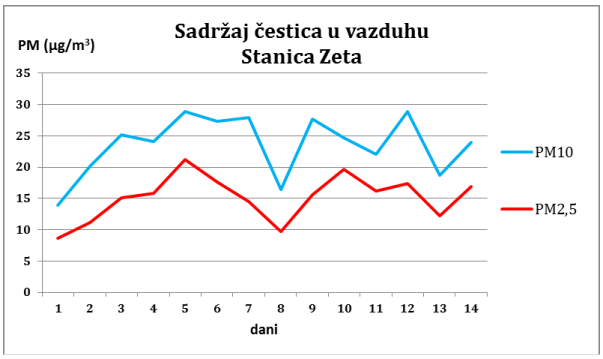
Period mjerenja	Parametri			
	PM10 (µg/m^3)	PM2,5 (µg/m^3)	PM10 (µg/m^3)	PM2,5 (µg/m^3)
	Zeta		Virpazar	
25.08.-08.09.2022.	13,91	8,64	16,33	11,91
	20,18	11,18	37,64	20,09
	25,18	15,09	27,91	17,00
	24,09	15,82	22,55	14,45
	28,91	21,18	16,09	13,27
	27,27	17,64	12,73	8,55
	27,91	14,45	14,64	8,73
	16,45	9,73	18,36	11,36

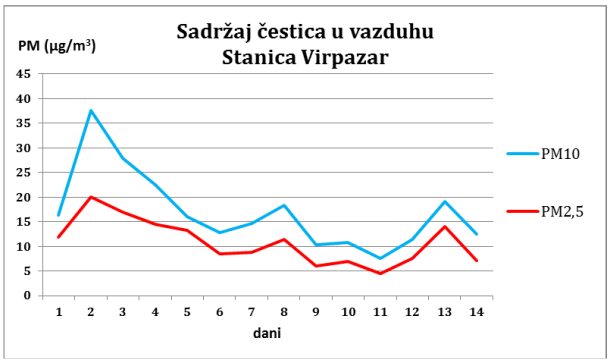
	27,64	15,55	10,27	6,09
	24,64	19,64	10,85	6,91
	22,00	16,18	7,64	4,55
	28,82	17,36	11,45	7,55
	18,73	12,18	19,18	14,09
	24,00	16,91	12,55	7,09
LV (SD)	*50*		*50*	
LV (SG)	*40*	*20*	*40*	*20*

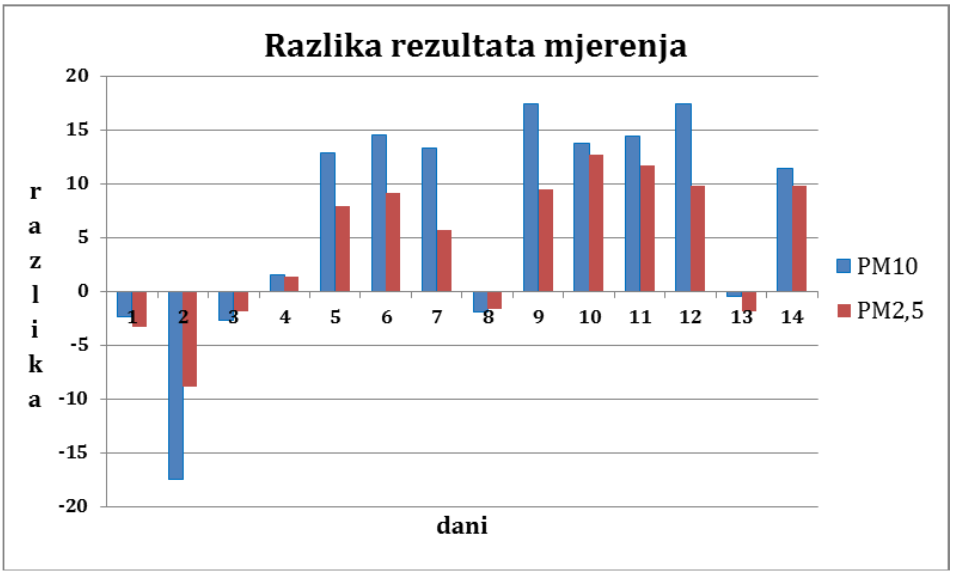
Prema propisima, dozvoljeno je da srednje dnevne vrijednosti PM10 35 puta prekorače granični vrijednost GV (SD). U ovom periodu mjerenja nije evidentirano ni jedno prekoračenje sadržaja PM10 na oba mjerna mjesta. Granične vrijednosti za PM2,5 date su na godišnjem nivou, pa se u tom smislu ne mogu komentarisati vrijednosti ovog parametra u mjernom periodu.











Slika 111.– Granične vrijednosti PM10 i PM2,5 na Željezničkim stanicama Zeta i Virpazar

Na prvim slikama je prikazana je promjena sadržaja PM10 i PM 2,5 tokom mjernog perioda, na stanicama Zeta i Virpazar. Uočava se da je sadržaj PM10 na stanici Zeta bio veći, od onog na Virpazaru, osim za 4 dana, a PM2,5 za 5 dana. Veći sadržaj čestica na ŽS Zeti je očekivan, s obzirom na dodatni doprinos od drumskog saobraćaja. Promjena sadržaja čestica na dvije lokacije je međusobno nezavisna, što uslovljava fizička udaljenost i nezavisnost fizičkih uslova ove dvije stanice.

Na zadnjim slikama prikazan je odnos sadržaja PM10 i PM 2,5 na obijema stanicama. Sadržaj PM10 je očekivano veći, jer uključuje u sebe i frakciju PM2,5. Promjena ove dvije frakcije čestica je na obije stanice vrlo saglasna, naročito u drugom dijelu perioda. Na Slici 6 data je razlika odgovarajućih vrijednosti čestica PM10 PM2,5 na stanicama Zeta i Virpazar (PMZeta - PMVirpazar). Preovlađuje pozitivna razlika, što dodatno potvrđuje činjenicu da je sadržaj čestica na lokalitetu Zeta veći od onog kod Virpazara.

5.3.Kvalitet voda

Na području željezničke dionice Golubovci – Bar prisutni su (otvoreni) vodotoci rijeka Morača, Skadarsko jezero, Orahovštica, Crmnica (Bistrica), Sutormanski potok (potok), nekoliko manjih potoka u Zankovićima (Sutomore), Brca, rijeka Željeznica i Marovića potok.

Od navedenih vodotokaova predmet redovnih i kontinuiranih analiza – monitoringa kvaliteta voda je rijeka Morača i Skadarsko jezero.

Morača je velika rijeka dužine 105,4 km, sa površinom sliva od 3.268 km2. Kvalitet njenih voda je na profilima Pernica i Zlatica propisan je kao klasa A1, dok je za nizvodni dio propisana klasa A2. Kvalitet vode Morače u 2019. godini praćen je na 3 mjesta: 1. U blizini Sportskog centra Morača, 2. ispod ušća rijeke Cijevne i 3. U blizini ušća rijeke Morače u Skadarsko jezero (desni krak nakon račve). Rezultati mjerenja u 2019. godini objavljeni su u Izvještaju / Biltenu Hidrometeorološkog zavoda i dostupni su na: http://www.meteo.co.me/Ekologija/vode/VODE%202019.pdf

Rezultati ukazuju na umjeren status očuvanosti kvaliteta voda, u pogledu osnovnih fizičko-hemijskih elemenata. Na mjernom mjestu - ispod Sportskog centra, analiza vode je pokazala umjereno dobar status kvaliteta voda Morače, pa je tako 73,4% parametara je pokazalo odličan kvalitet – odnosno veoma dobar status, 13,3% parametara je pokazalo dobar status i 13,3% umjeren status.

Na mjernom mjestu - ispod ušća Cijevne, analiza vode je pokazala umjereno dobar status kvaliteta voda Morače, pa je tako 73,4% parametara je pokazalo odličan kvalitet – odnosno vrlo dobro stanje, a 13,3% parametara je pokazalo dobro stanje.

Na mjernom mjestu - iznad ušća u desnom rukavcu analiza vode je pokazala status umjereno dobrog kvaliteta pa je tako 73,4% parametara je pokazalo odličan kvalitet – odnosno vrlo dobar status, 6,6% parametara je pokazalo dobar status i 20,0% umjeren status.

Skadarsko jezero - Vode Skadarskog jezera su klasifikovane kao A2CK2. Tokom velikih poplava u januaru 1963. godine, vodostaj Skadarskog jezera dostigao je 9,86 metara, dok je u decembru 2010. godine zabilježen najviši vodostaj jezera na 10,44 m nadmorske visine. Temperatura vode Skadarskog jezera u površinskom sloju varirala je tokom godine, u različitim godišnjim dobima.

Vode jezera su u 2019. godini uzorkovane na lokacijama: Vučko blato, Kamenik (VT1-tip 4), Malo blato, Podhumski kanal (VT2-tip 4), jugozapadni dio - Moračnik (VT3-tip 5) i pelagijska zona u centru jezera (VT 4 - tip 5).

Podaci za automatsku mjernu stanicu Vranjina - Tanki rt koja se nalazi u blizini željezničkog mosta nalaze se u navedenom Izvještaju HMZ-a na stranama 75-76.

Analizirani uzorci vode u 2019 godini pokazali su dobar kvalitet na 2 mjerna mjesta i umjeren status na 2 mjerna mjesta, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata. Na mjernom mjestu Kamenik analiza voda je pokazala dobar kvalitet, pri čemu je 66,6% parametara pokazalo odličan kvalitet, tj. veoma dobar status, a 33,3% parametara je pokazalo dobar status.

Na Podhumskom kanalu voda je pokazala dobro stanje kvaliteta vode i u 66,6% pojedinih parametara imala je dobro stanje, a 33,3% vrlo dobro.

Na lokaciji Moračnik – uzorak sa ovog mjernog mjesta je pokazao umjereno dobro stanje kvaliteta, sa 83,3% utvrđenih parametara u veoma dobrom stanju, a 16,7% u dobrom stanju.

Na mjernom mjestu centar Jezera voda je pokazala umjereno dobar kvalitet sa 91,7% utvrđenih parametara koji su imali vrlo dobar status, a 8,3% vrlo dobar status.

5.4.Klima

Projektno područje karakterišu tri različita klimatska tipa: 1. Umjereno topla klima bez sušnog perioda tokom cijele godine na istočnom i sjevernom dijelu sliva Skadarskog jezera. 2. Umjereno topla klima bez izraženog sušnog perioda tokom godine sa sušnim ljetima u sjeverozapadnom, zapadnom i jugozapadnom dijelu sliva Skadarskog jezera i 3. Mediteranska-jadranska klima sa dominantnim toplim i sušnim ljetnim periodom sa prosječnom temperaturom vazduha najtoplijeg mjeseca od preko 22°C u Barskom primorju i Zetskoj ravnici.

Prosječna temperatura vazduha na području Skadarskog jezera kreće se od 14 do 16 o C. Prosječna ljetnja temperatura vazduha je 25 o C. Najviša temperatura vazduha u Crnoj Gori izmjerena je u avgustu 2007. godine u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici i iznosila je 44,8 o C. Suva i vruća ljeta uzrokuju snažno isparavanje iz vodenih tijela, dok manje rijeke i izvori potpuno presušuju. Zimi prosječna temperatura vazduha varira od 6 do 9 o C. Najtopliji mjesec je jul, a najhladniji januar kada broj dana sa negativnim temperaturama vazduha može dostići i 5 dana. Prosječna godišnja količina padavina na području jezera je 1.800–2.200 L/m2 . Zimi (od decembra do februara) količina padavina ovdje iznosi 850 l/m2 . Novembar je najkišovitiji mjesec, dok su jul i avgust najsušniji mjeseci. Prosječan broj dana sa padavinama kreće se od 110 do 120 dana. Zimi u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici snježni pokrivač može dostići debljinu 20-40 cm. Srednji godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem preko 10 cm u Zetsko-bjelopavlićkoj ravnici varira od 5 do 10 dana, a preko 30 cm – samo 1 dan. Srednja godišnja oblačnost na području Jezera je 0,45, dok je srednji godišnji broj sunčanih sati između 2.000 i 2.400.

Vjetrovi su jako uslovljeni lokalnom orografijom. U Zetskoj i Bjelopavlićkoj ravnici najviše preovladavaju vjetrovi sjevernog smjera 3–5 i 5–10 m/s i juga 5–10 m/s.

Klima cijelog projektnog područja (područje opštine Zeta, Skadarsko jezero i priobalna zona između Sutomora i Bara) je pod uticajem njegovog geografskog položaja i reljefa. Klimu ovog područja značajno određuje i prisustvo jednog velikog vodnog tijela - Skadarskog jezera, kao i specifičnosti reljefa u njegovom neposrednom okruženju. Prema Koëpenovoj klasifikaciji klime, šire područje Jezera ima vlažnu suptropsku klimu, budući da postoji samo jedan ljetni mjesec sa manje od 40 mm padavina, sa ljetnim maksimalnim temperaturama □ 30° C. Ovo područje je na samo 35 km vazdušne linije od Jadranskog mora, ali je od istog odvojeno planinskim masivom Rumije, čime je ograničem uticaj samog mora na njegovu lokalnu klimu u Crmničkom polju, Skadarskom jezero i Zeti.

Temperatura u najbližoj Podgorici prelazi 25°C za oko 135 dana svake godine, a prosječna dnevna temperatura iznosi 15,6 °C. Srednja godišnja maksimalna temperatura vazduha je relativno visoka - 20,80°C. Najviše srednje mjesečne maksimalne temperature su u julu i avgustu (32,1°C). Najniža srednja maksimalna temperatura je u januaru, 9,9°C. Prosječna godišnja minimalna temperatura vazduha u Podgorici je 10,8°C. Maksimalna temperatura vazduha zabilježena je 24. avgusta 2007. godine kada je iznosila 44,8°C, dok je minimalni zabilježeni rekord iznosio -9,7°C na dan 4. februar 1956. Srednja godišnja količina padavina je 1.659 mm, što

Podgoricu čini daleko najvlažnijom prijestonicom u Evropi. Broj kišnih dana je oko 120, a onih sa jakim vjetrom oko 60. Povremeni jak sjeverni vjetar utiče na klimu u zimskom periodu, sa efektom rashlađivanja koji smanjuje subjektivni osjećaj temperature za nekoliko stepeni. Maksimalna visina sniježnog pokirvača zabilježena je 11.februara 2012. godine, kada je izmjerena visina snijega bila 58 cm.

Poseban uticaj na klimu u Crnoj Gori imaju vjetrovi. Preovlađujući vjetrovi su posljedica opšte distribucije atmosferskog pritiska u različitim mjesecima. Zbog barometarske depresije prisutne na Jadranu i istočnom Mediteranu koja se spaja sa visokim atmosferskim pritiskom na istočnom i sjeveroistočnom Balkanu, u zimskim

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izvođenje radova rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, na dionici Golubovci – Bar, pored poboljšanja tehničkih uslova za korišćenje te dionice u skladu sa nacionalnim i evropskim standardima, imaće određene negativne uticaje na životnu sredinu. Tokom rada na tehničkoj dokumentaciji Glavnog projekta, ti negativni uticaji projekta rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge na životnu sredinu su prvo identifikovani, zatim analizirani i u odnosu na njihov značaj: (i) eliminisani mogućim drugačijim tehničkim rješenjima u odgovarajućim djelovima Glavnog projekta ili (ii) ublažavani dodatnim mjerama u okviru tih novih – drugačijih tehničkih rješenja.

Eliminisanje uticaja vezanih za Nacionalni park Skadarsko jezero izvršeno je u najvećoj mjeri kroz razmatranje većeg broja (+9) varijanti trase za dio pruge koji presijeca to zaštićeno područje. Kao što je to prethodno istaknuto u poglavlju 4 ovog Elaborata, od analiziranih varijanti izabrana je varijanta 4, u prvom redu radi zaštite prirodnih vrijednosti Nacionalnog parka Skadarsko jezero, odnosno eliminisanja značajnijeg oštećenja prirodnih habitata. U toj varijanti je uvedeno tehničko rješenje sa intervencijama na kruni i padini nasipa (betonski potporni gravitacioni zidovi i zidova na šipovima) čime je spriječeno bočno širenje stope nasipa I zauzimanje novih površina sa prirodnim staništima.

U okviru ovog Elaborata su indetifikovani i analizirani uticaji karakteristični za izgradnju - rekonstrukciju i eksploataciju objekata predmetne dionice željezničke pruge.

Metodologija klasifikacije i vrednovanja uticaja koja je primijenjena za potrebe ovog Elaborata, a kasnije i Elaborata procjene uticaja zasniva se na standardnim tehnikama analize (i) pojedinih uticaja na njihove receptore (osjetljivost i vrijednosti) i (ii) karakteristike tih uticaja (veličina I značaj) naročito u odnosu na sledeće parametre:

- prostorni aspekt, prema kome uticaji mogu biti lokalni, regionalni i globalni,
- vremenski aspekt, prema kome uticaji mogu biti povremeni ili trajni,
- intenzitet, prema kome se uticaji klasifikuju po gradaciji.

Prikaz mogućih značajnih uticaja koje projekat može imati na životnu sredinu (prema odredbama Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG" br. 19/19)) obuhvata kvalitativan i gde je to moguće, kvantitativan prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vrijeme izgradnje objekta, eksploatacije objekta i za slučaj akcidenta.

Pri opisu mogućih značajnih uticaja predmetnog projekta na životne sredine uzeti su ciljevi zaštite životne sredine koji su usvojeni u važećim programima, planovipa, strategijama ipolitikama, a relevantni su za sami projekat.

Vrednovanje uticaja od rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, na dionici Golubovci – Bar, na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi procjene ZNAČAJA identifikovanih uticaja na sljedeći način:

- nema uticaja, nema promjene elemenata životne sredine.
- uticaj je mali, odnosno promjena elemenata životne sredine je mala,
- uticaj je umjeren, odnosno promjena elemenata životne sredine je umjerena, odnosno manja od dozvoljenih zakonskih normi i
- uticaj je značajan, odnosno promjena elemenata životne sredine je veća od dozvoljenih zakonskih normi.

Uticaj rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, na dionici Golubovci – Bar, na životnu sredinu na lokaciji izvođenja radova i kasnije korišćenja same pruge, može se javiti ne samo u fazama izgradnje i eksploatacije / korišćenj već i pri pojavi akcidentnih situacija.

6.1. Uticaji na kvalitet vazduha

Analiza uticaja aktivnosti rekonstrukcije predmetnog dijela željezničke pruge od Golubovaca do Bara faktički se mora fokusirati na dio dionice od Golubovaca do tunela Sozina, upravo s razloga prolaska pruge kroz zaštićeno područje, NP Skadarsko jezero.

Ekološki, uslovi životne sredine i ostali fizički i demografski uslovi na dijelu pruge Tunel Sozina - Bar su potpuno drugačiji, nego na dijelu pruge Golubovci - Tunel Sozina.

Podaci o kvaliteta vazduha iz redovnog monitoringa, iako sprovedenog na lokacijama, udaljenim od područja predmetnog projekta i na ograničenom broju zagađujućih materija, ukazuju na prisustvo lebdećih čestica, kao osnovne zagađujuće materije, čiji sadržaj često prekoračuje zakonski propisane granične vrijednosti. Izvor ovih zagađujućih materija je saobraćaj, a dodatno i grijanje domaćinstava, kao i prašina sa terena, zahvaćena vjetrom. Od ostalih mjerenih materija problematičan je i adržaj benzo(a)pirena u česticama, porijeklom od saobraćaja. Prisustvo emitovanih gasova je uglavnom malo, pretežno u propisanim granicama, a samo povremeno je evidentirano povećanje NOx i O3. Mjerenja pokazuju da sadržaj teških metala u vazduhu (česticama), uključujući olovo, nije problematičan.

Namjenska mjerenja su potvrdila da su **lebdeće čestice** najprisutnija zagađujuće materije u vazduhu ovog područja, iako njihov sadržaj u kratkom mjernom periodu nije prekoračivao propisane norme. Sadržaj PM10 je veći nego PM2,5, a sadržaj svake od ovih frakcija čestica je veći na stanici Zeta, nego na stanici Virpazar. To potvrđuje stav da na stanici Zeta postoji značajan doprinos emisiji čestica od drumskog saobraćaja, jer je saobraćajnica postavljena uz samu prugu. Na žalost, nije bilo mjerenja ostalih zagađujućih materija od interesa.

Područje rekonstrukcije predmetnog dijela željezničke pruge od Golubovaca do Bara najvećim dijelom je smješteno u prostranoj Zetskoj ravnici, a dalje se preko Jezera nastavlja i levkasto sužava na području Crmničkog polja, sve do tunela Sozina.

Dionica pruge Golubovci-Tunel Sozina većim dijelom je locirana neposredno uz drumsku saobraćajnicu Podgorica-Bar, osim dio pruge Virpazar-Tunel Sozina, koji se prostire po nenaseljenom livadsko-šumskom terenu. Veća naselja uz prugu u granicama NP Skadarsko jezero su Golubovci, Vranjina i Virpazar, mada su i ona po veličini nevelika. Veći dio pruge prolazi kroz livadsko- šumske predjele, zatim pored poloprivrednog zemljišta, a jednim dijelom pored vodenih površina Jezera i rijeke Morače. U zoni pruge, na seoskim domaćinstvima odvija se ekstenzivna poljoprivreda (zemljoradnja i stočarstvo).

S obzirom na prethodnu analizu prostora, na zagađenje vazduha u zoni pruge na zahvatu postoje sljedeći lokalni izvori emisije zagađenja:

- Sagorijevanje fosilnih goriva
- Drumski saobraćaj (PM, NOx, SO2, PAHs, teški metali i sl.),
- Željeznički saobraćaj- tokom eventualnog korišćenja dizel lokomotive (PM, NO2, CO, CO2, PAHs, teški metali)
- Grijanje stanovništva na drva (dim i čađ, NO2, CO, CO2, PAHs),
- Željeznički saobraćaj - elektrifikovane lokomotive,
- Željeznički saobraćaj - transport i infrastruktura (PM),
- Poljoprivreda (NO3, NH4, pesticidi i druga zaštitna sredstva, đubrivo, čestice),
- Prirodni izvori (polen, CH4, VOCs, terpeni, požari).

Geomorfologija područja omogućava uticaj meteorološkog faktora na stanje zagađenja prizemnog vazduha. Izrazito otvoreni prostor šireg područja i velika čestina vjetrova modifikuju stepen emitovanog zagađena na dvostruki način: s jedne strane ovi faktori utiču na povećanje doprinosa zagađenja sa daljih destinacija, a s

druge, na smanjenje domicilnog zagađenja konvektivnim strujanjem i difuzijom u prizemnom sloju vazduha. Takođe, intenzivne padavine, po kojima je ovo područje poznato, smanjuju zagađenje prizemnog vazduha, ali i donose regionalno zagađenje. Uticaj temperature, kao faktora stanja kvaliteta vazduha, je dvosmjeran, u mjeri uticaja na faze stabilnosti prizemnog vazduha, ali i kao faktor rizika od požara.

Emisije zagađujućih materija u vazduh tokom izvođenja radova rekonstrukcije pruge

Tokom rekonstrukcije dijela pruge Golubovci-Virpazar, sljedeće aktivnosti mogu dovesti do povećane emisije zagađenja u vazduh i ugrožavanja životne sredine:

- Manipulacija građevinskih mašina,
- Građevinski radovi tokom rekonstrukcije,
- Sanitarni uslovi za radnike na gradilištu,
- Dejstvo atmosferilija tokom rekonstrukcije,
- Buka

Radom građevinske mehanizacije emitovaće se zagađujuće materije iz izduvnih gasova. Sastav ovih gasova je tipičan za proces sagorijevanja fosilnih goriva naftnog porijekla i obogaćen je česticama (TPM, PM10, PM2,5, dim i čađ) i gasovima (SO2, CO, CO2, NOx, NMVOCs, PAHs itd.). Količina zagađenja je srazmjerna starosti mehanizacije i kvalitetu goriva. Ova emisija može biti značajna i najveća je od svih ostalih. Ista je po sastavu zagađenja, kao i od drumskog saobraćaja.

Građevinski radovi tokom rekonstrukcije, uređivanje nasipa, uklanjanje starih pragova, postavljanje novih i slične operacije proizvešće dodatnu emisiju čestica od građevinskog materijala, kao i emisiju PAHs, VOCs, od novih pragova. Servisiranje mehanizacije na licu mjesta može dorinijeti zagađenju vazduha.

Uslovi rada radnika na pruzi imaće odgovarajući uticaj na zagađenje vazduha. Prije svega se to odnosi na sanitarne čvorove i emisiju neprijatnih mirisa.

Meteorološki uslovi, kao vjetar, padavine, temperatura vazduha imaće odgovarajuće efekte na postojeću emisiju, u pozitivnom ili negativnom smjeru.

Proizvodnja buke biće povećana zbog rada građevinskih mašina i radnih manipulacija na pruzi.

Skoro sve vrste pomenutih emisija superponiraće se sa emisijom od drumskog saobraćaja i ostalih izvora na licu mjesta.

Shodno navedenom, povećane emisije zagađujućih materija u vazduh imaće **privremeni karakter** i prestaće nakon završetka radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge.

Uticaji u toku izvođenja radova

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova nastaju kao posljedica rada građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova. Negativne posljedice se javljaju kao rezultat iskopa određene količine materijala, njegovog transporta i ugrađivanja materijala u objekat.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed:

- uticaja gore navedenih zagađujućih materija, naročito lebdećih čestica (prašine) koje nastaju najviše usljed iskopa
- uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i
- usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska uglavnom kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o vremenski i prostorno ograničenim poslovima korišćenie poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljivo.

Iz navedenih razloga proračun imisionih koncentracija gasova i PM čestica u fazi izgradnje objekta nije rađen, već su u sljedećoj tabeli navedene granične vrijednosti emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema

Evropskom standardu za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014.g. prema Direktivi 2004/26/EC).

Obaveza je Nosioca projekta i Izvođača radova da angažuju mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanaka zadovoljiti navedeni Evropski standard.

EU faza III B, standarda za vanputnu mehanizaciju

Kategorija	Snaga motora (kW)	Datum	Emisija gasova (g/kWh)			
			CO	HC	NOx	PM
L	130≤ P ≤ 560	Jan. 2011.	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75≤P<130	Jan. 2012.	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56≤P<75	Jan. 2012.	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37≤P<56	Jan. 2013.	5,0	4,7*		0,025
Q	130≤ P ≤ 560	Jan. 2014.	3,5	0,19	0,4	0,025
M	75≤P<130	Okt. 2014.	5,0	0,19	0,4	0,025

Granične vrijednosti imisija CO, SO2 NO2 i PM10, utvrđene su u Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG", br. 25/12).

Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge opisanih u poglavlju 2 ovog Elaborata, ne predstavlja poseban problem, pošto se sa aspekta morfologije terena radi o otvorenom saobraćajno dobro povezanom području, čime se smanjuje opasnost od značajnije većem aerozagađenju od postojećeg. Svakako, na to utiču i meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim radovima, koji vremenski ne traju dugo.

Takođe pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći uslijed pojave prašine, pa je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, a sa aspekta inteziteta uticaja manji.

Emisije tokom buduće eksploatacije pruge

Rekonstruisana pruga će obezbijediti nove okolnosti u korišćenju pruge i odvijanja saobraćaja na njoj.
Time će nastati sljedeći novi uslovi i način zagađivanja vazduha:

- Opšti pojačani uticaj na kvalčitet vazduha može nastati u slučaju intenziviranja saobraćaja rekonstruisanom prugom
- Ispuštanje sanitarnih voda tokom kretanja voza
- Emisija lebdećih čestica iz otvorenih vagona tokom transporta rasutog tereta
- Podizanje prašine sa tla prolaskom voza (zavisi od veličine i brzine kompozicije)
- Održavanje čvrstih infrastrukturnih objekata, farbanje i sl.
- Grijanje infrastrukturnih objekata na čvrsta goriva
- Buka

Svakako treba uzeti u obzir i povećani stepen rizika zbog potencijalnih hazardno-akcidentnih situacija, čiji je uzrok transport vagonima-cistijernama opasnih materija, cimenta i sl., zatim rizik od potencijalnih požara, izazvanih ljudskim faktorom iz voza itd.

Prilikom eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz dizel lokomotiva motora koje će se veoma rijetko angažovati.

Emisije izduvnih gasova sa susjednih saobraćajnica (Jadranska magistrala I dr) direktno će zavisiti od frekvencije saobraćaja, to nivo i koncentracija zagadjujućih materija u vazduhu ne mogu izazvati veći negativne uticaje na kvalitet vazduha njenog okruženja.

Iz opisa projekta jasno je da isti neće imati uticaja na meteorološke i klimatske karakteristike područja

Imajući u vidu lokaciju izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge, sa jedne strane i vrstu objekta I njegovo kjorišćenje sa druge strane, ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je predmetni projekat u pitanju.

Uticaj na meteorološke i klimatske karakteristike

U odnosu na postojeći kumulativni novo uticaja od funkcionisanja predmetne dionice željezničke pruge, ali i Jadranske magistrale, saobraćajnica, građevinskih i drugih objekata i postrojenja u zoni te dionice nivo uticaja na meteorološke i klimatske karakteritike u toku izvođenja radova rekonstrukcije neće biti značajno povećan.

Uticaji na meteorološke i klimatske karakteritike ostaće na istom nivou tokom buduće eksploatacije pruge.

Uticaj na prekogranično zagađivanje vazduha

Zbog velike ugaljenosti od državne granice sa Albanijom (>16km) ne postoji mogućnost uticaja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge na prekogranično zagađivanje vazduha kada je funkcionisanje projekta u pitanju.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge nakon njene rekonstrukcije na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta **mali**.

6.2.Uticaji na kvalitet voda i zemljišta

Uticaji zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda i zemljišta u toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova, kvalitet zemljišta i površinskih i podzemnih voda moglo bi ugroziti nekontrolisano curenje i ispuštanja ulja, maziva i goriva iz korišćene mehanizacije koja će se korisititi u toku irekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge.

Imajući u vidu gabarite planiranih objekata / elemenata rekonstruisane pruge u toku izvođenja radova će doći do određenih promjena lokalne topografije na lokacijama na kojima je planirano proširenje stope nasipa koje su zbog trajnog zauzimanja prirodnih (Natura i EUNIS) staništa posebno obrađene i date u Prilogu 10 ovog Elaborata.

Do devastacije zemljišta prilikom izvođenja radova može doći neadekvatnim odlaganjem otpada (material od demontiranih elemenata pruge, materijal iz iskopa i građevinski otpad).

Izvođač radova mora preduzeti pravilne mjere prilikom upravljanja i odlaganja navedenog otpada, u skladu sa Planom upravljanja otpadom na koji treba da dobije dozvolu kod nadležnog organa (Agencije za zaštitu životne sredine). U cilju sprječavanja kontaminacije zemljišta, najbolje rješenje za otpadni materijal je njegova

klasifikacija i odlaganje u skladu sa njegovim porijeklom i karakteristikama, sve u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16).

Uticaj predmetnog projekta rekonstrukcije željezničke pruge na gubljenje poljoprivrednog zemljišta eliminisan je isključivanjem izgradnje 3 nova pomoćna / servisna puta u Crmničkom polju koji bi zauzeli 1,8 ha (18204m2) novog zemljišta na kome su prisutni Natura stanišni tipovi 92A0, 6420 i 6540, kao što je to prethodno objašnjeno u potpoglavlju 4.2. Isključivanje 3 pomoćna / servisna puta u Crmničkom polju.

Vjerovatnoća pojave negativnih uticaja na vode i zemljište, koji su vremenski ograničenog - privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik od tih uticaja postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru adekvatnom organizacijom izvođenja radova, načinom upravljanja i tretmana materiala od demontiranih elemenata pruge, materijala iz iskopa i građevinskog otpada, ali i odgovarajućim uređenjem gradilišta.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj od izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge na atmosferske vode i podzemne vode biti lokalnog karaktera – ograničen na zonu predmetne dionice željezničke pruge u kojoj su prisutna slarkovodna tijela (Skadarsko jezero, Morača, Crmnička i Orahovska Rijeka, potok Brca, Rijeka Željeznica, kanal Rena), povremen – ograničen na vrijeme izvođenja radova rekonstrukcije te dionice pruge, a sa aspekta inteziteta mali.

Procjenjuje se da u toku izvođenja radova neće doći do većih promjena postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na samim lokacijama izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge i njihovoj okolini. Vrednovanjem tih uticaja može se reći da će njihov uticaj na kvalitet površinskih voda, zemljišta i podzemnih voda biti lokalnog karaktera i **povremen**, a sa aspekta inteziteta **mali.**

U toku eksploatacije

Imajući u vidu oblik (longitudinalni), dužinu i funkciju objekta rekonstruisane dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara u toku njegove eksploatacije neće se izvršiti veće deponovanje hemijskih i drugih materija koje bi mogle značajnije uticati na zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

Dodatnog uticaja u toku eksploatacije objekta na zemljište neće biti, jer neće biti dodatnog zauzimanja ili korišćenja zemljišta u toku eksploatacije objekata, niti će biti dodatnog zauzimanja ili korišćenja zemljišta osim onog koje je planirano za proširenje linije stope nasipa, a prostorno e ograničeno na usku zonu pored pruge u okviru Nacionalnog parka Skadarsko jezero.

Takođe, u toku eksploatacije objekta neće biti nastajanja veće količine otpada, kao ni njegovog neadekvatnog odlaganja što bi mogao negativno uticati na okolno zemljište, površinske i podzemne vode.

Uticaj na prekogranično zagađivanje voda

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je predmetni projekat u pitanju. Najbliža pravolinijska rastojanja predmetne dionice željezničke pruge od granične linije na zajedničkom vodenom tijelu – Skadarskom jezeru sa Albanijom iznose: (i) >16,8 km od Mosta Tanki Rt do isturene prelomne tačke granice CG – AL na Jezeru ("koljeno") i (ii) >30,07 km od Mosta Tanki Rt do uvučene prelomne tačke granice CG – AL na Jezeru kod pristaništa Ckla.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj rada objekta na kvalitet površinskih i podzemnih voda i zemljišta biti lokalnog karaktera i u toku eksploatacije željezničke pruge stalan, a sa aspekta inteziteta **mali**.

6.3.Uticaji na lokalno stanovništvo

Uticaji na lokalno stanovništvo u toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge vizuelni uticaji neće biti povoljni, dok se u toku njene eksploatacije očekuje ostatak vizuelnih uticaja na mjestima izvedenih radova na nasipima. Na željezničkim stanicama vizuelni uticaji neće biti nepovoljni s obzirom na savremen izgled rekonstruisanih objekta staničnih zgrada, uključujući nove platforme na peronima, nadstrešnice i prijelaze - pasarele. Savremen izgled će dobiti i stajališta sa novim nadstrešnicama i peronskim platformama.

Negativan uticaj izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge na lokalno stanovništvo neće biti značajnije izražen, imajući u vidu da se radi o vremenski ograničenim aktivnostima tokom izvođenja radova, sa jedne strane, i novom značajno unaprijeđenom kolektivnom infrastrukturnom objektu sa druge strane. Negativan uticaj na odvijanje svakodnevnih saobraćajnih i sa njima povezanih životnih tokova imaće **promijenjen režim** i povremeni **zastoji u** odvijanju saobraćaja (najviše na pješačkim prijelazima, ali i na saobraćajnicama koje se budu koristile tokom izvođenja radova). Lokalno, u zonama izvođenja radova u kojima su u neposrednoj blizini pruge stanbeni i poslovni objekti, emisije prašine mogu negativno uticati na lokalno stanovništvo i zaposlene u poslovnim objektima u slučaju da se ne preduzmu standardne mjere zaštite od širenja / emisije prašine (orošavanje, pokrivke na kamionima, zastori i sl) od izvođenja građevinskih radova.

Svakako najveći uticaj će imati **buka** od građevinskih mašina koje će biti angažovane na izvođenju radova.

Kako je već prethodno navedeno, pri radu građevinskih mašina ali i alata proizvodi se određeni nivo buke. Pri izvođenju radova sve mašine neče raditi u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljene su jedna od druge, što otežava stvarnu procjenu generisane buke.

Procjena je da se najveći nivo buke javlja u situaciji kada su mašine u toku rada skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme izvođenja radova iskopa i ugradnje novog materijala na nasipu, ali i vrijeme izvođenja radova demontaže postojećih i izgradnje / montaže novih elemenata pruge (gornji stroj, kontaktna mreža…) I radovi za rekonstrukciju staničnih zgrada.

Proračun nivoa buke je rađen u uslovima slobodnog prostiranja zvuka, pojedinačno za mašine koje će biti najviše korišćene i koje emituju najveću buku (rovokopač, utovarivač i kamion), kao i za slučaj kada se mašine mogu naći na bliskom rastojanju, kao na primjer rovokopač + kamion, ili utovarivač+ kamion, na različitim udaljenostima od mjesta emisije.

Dobijene vrijednosti nivoa buke uz korišćenje modela u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na određenom rastojanju od izvora za navedene slučajeve prikazane su u sljedećoj tabeli.

Proračun ekvivalentnog nivoa buke na različitim rastojanjima od izvora buke

	Rastojanje od izvora buke, m					
Izvor	25	50	100	150	200	Dozvoljeni ekvivalentni nivo buke u dBA
Rovokopač	61	55	49	45	43	
Utovarivač	56	50	44	40	38	
Kamion	56	50	44	40	38	
Rovokopač + kamion	59	53	47	43	41	60
Utovarivač + kamion	59	53	47	43	41	

Napomena: Kada se radi o više izvora buke proračun ukupnog nivoa buke izvršen je na osnovu izraza:

$Lr = 10 \log 10^{0.1Lrj}$; $dB(A)$, gdje je: Lr: ukupni nivo buke, a Lj pojedinačni nivo buke.

Rezultati proračuna pokazuju da će u fazi izvođenja radova doći do povećanja nivoa buke u okolni prostor na rastojanju do: 28 m - za rovokopač, 16 m - za utovarivač i kamion, 30 m - za rovokopač + kamion, i 22 m za utovarivač + kamion u odnosu na dozvoljene vrijednosti koje prema Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG" br. 60/11) i prema (i) "Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke" („Sl. list Crne Gore", br. 060/11) koji precizira da u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 60 dB, a u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od željezničkog saobraćaja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 65 dB, (ii) Odluci o odredjivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Bar iz 2015, i (iii) istoj takvoj odluci za Glavni grad Podgoricu (odnosi se na teritoriju nove opštine Zeta), a iznose: 60 dB(A) za dnevne, 60 dB(A) za večernje i 50 dB(A) za noćne, za zonu mješovite namjene u koju spada lokacija predmetnog objekta.

Sa druge strane, povećanje generisane buke se pojavljuje u određenim vremenskim intervalima i ono je privremnog i povremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođenja radova. Kako se radi o turističkom području (zona Skadarskog jezera, dio Primorja od Sutomora do Bara) u kome nije dozvoljena gradnja za vrijeme turističke sezone, kada se broj posjetilaca ovom području povećava.

Uticaji na lokalno stanovništvo vezani za prekid i/li promjene režima odvijanja saobraćaja obrađeni su u poglavlju 6.6. Uticaji na komunalnu infrastrukturu.

Uticaji na lokalno stanovništvo u toku eksploatacije

U toku eksploatacije rekonstruisane predmetne dionice željezničke pruge buka se javlja uslijed rada i kretanja vozova koji budu prolazili prugom.

Sa druge strane funkcionisanje rekonstruisane dionice željezničke pruge će omogućiti sigurani i kontinuirani prevoznih voznih sredstava – vozova za prevoz putnika i tereta, duž pruge o dalje prema Podgorici, sjeveru Crne Gore, Srbiji I drugim susjednim zemljama i zemljama Evropske unije.

U toku eksploatacije rekonstruisane dionice željezničke pruge neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva u gravitacionoj zoni pruge. Eksploatacijom rekonstruisane dionice željezničke pruge neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva, jer se radi o infrastrukturnom objektu u KOLEKTIVNOJ upotrebi koji će koristiti (i) određeni broj korisnika - putnika i (ii) firmi vezanih za prevoz terete, i taj način njenog korišćenja će nastaviti da funkcioniše u boljim operativnim uslovima (veće brzine prevoza, veća sigurnost i dr). Povećanje broja korisnika *per se* neće biti generator promjena u demografskim karakteristikama užeg i šireg gravitacionog područja predmetne dionice željezničke pruge.

Projekat rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge biće u potpunosti realizovan u okviru površina zauzetih objektima željezničke pruge, koja je već "ugrađena" u vizuelne aspekte pejzaža, kako u zoni Skadarskog jezera, tako i u primorskoj naseljskoj strukturi Bara i Sutomora. Nakon završetka rekonstrukcije neće postojati potpuno nove (fizičke) strukture / građevinski objekti na lokaciji predmetne dionice željezničke pruge i njenom okruženju. Svi novi elementi željezničke pruge biće iste ili slične visine i gabarita kao i postojeći, pa neće doći do dodatnog vizuelnog efekta na pejzaž. Dodatni dugoročni rezidualni uticaji na pejzažne vrijednosti biće minorni, kako u fazi izgradnje tako i u fazi eksploatacije.

Pruga je već odavno elektrificirana pa su sve dosadašnje emisije zagađujućih materija (otpadne vode iz toaleta, maziva i eventualna curenja goriva pri (rijetkom) korišćenju dizel lokomotiva) prostornog ograničene na samu trasu pruge i objekte željezničkih stanica. Opasnost od akcidentnog / havarijskog prosipanja goriva i ulja obrađena je u poglavlju 6.9. Akcidentne situacije. Postojeći nivo emisije zagađujućih materija neće biti povećan pri redovnom korišćenju pruge nakon završetka radova njene rekonstrukcije. Ista ili slična situacija je i sa emisijom / disipacijom toplote iz voznih sredstava, električnih i elektronskih / telekomunikacionih uređaja.

Zbog zadržavanja istih naponskih i frekfencijskih karakteristika kontaktne mreže, postojeći nivo povremenih prekida u prijemu radijskih, TV signala i signala mobilne telefonije od elektromagnetnog polja kontaktne mreže

predmetne dionice željezničke pruge koja radi na 50 Hz, nakon završetka radova njene rekonstrukcije i dalje će se javljati takvi povremeni prekidi na istim lokacijama i na približno istom nivou učestalosti, kao i do sada.

Imajući u vidu da se radi o značajnoj POSTOJEĆOJ pružnoj, a iastovremeno uz nju funkcioniše i putna saobraćajnica, sa (kumulativno) velikom frekvencom saobraćaja, uticaj buke na okolni prostor će ostati u približno istom nivou kao i do sada, tako da u toku eksploatacije objekta sa stanovišta buke koju razvijaju vozovi, neće doći do promjena u odnosu na postojeće stanje.

Podaci o postojećim nivoima buke na referentnim mjernim mjestima (željezničke stanice Zeta i Virpazar) dati su u poglavlju 3.3. Ambijentalna buka.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku radova rekonstrukcije i eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge biće prisutan na očekivanom – postojećem nivou, a njegov značaj neće prelaziti uobičajan i intenzitet djelovanja od onog koji je karakterističan za ovaj tip i uslove projekta.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj od radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge i njene eksploatacije na stanovništvo biti **lokalnog karaktera**, **povremen**, a sa aspekta inteziteta **kumulativno osrednji**.

6.4. Uticaji na ekosisteme i geologiju

Uticaji vezani za gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

U početnoj izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge, izvršiće se radovi čišćenja lokacija na kojima se sukscesivno budu izvodili građevinski radovi, odnosno sa površinama koje budu zauzimali objekti predmetne dionice željezničke pruge, uključujući površine na kojima će zbog širenja linije stope nasipa doći do trajnog skidanja zemljišnog prekrivača, a time i uklanjanja biljnog pokrivača tj. vegetacije što će se negativno odraziti na floru i faunu tih lokacija.

Međutim, ukupna površina lokacija na kojima će doći do pomjeranja – širenja linije stope nasipa koja iznosi **4065,52m^2** sa stanovišta uticaja na faunu u ekološkom smislu neće predstavljati značajno veliki prostor, prvenstveno u odnosu na ukupnu površinu lokacije projekta – lokacija na kojoj su planirani radovi rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge (mjereno do granične linije eksproprijacije) koja iznosi **679371 m^2** i koja je već na preko 95% površine već zauzeta objektima predmetne pruge. Ta površina u postojećem stanju nema velikog ekološkog značaja, naročito ako se ima u vidu njeno **ukupno okruženje** i organizmi koji se mogu tu sresti. Životinjski organizmi će na navedenim lokacijama na kojima će doći do pomjeranja – širenja linije stope nasipa izgubiti svoj životni prostor.

Ipak, većina organizama u velikoj mjeri je prilagođena životu u blizini čovjeka, kao i na mjestima koja su pod antropogenim uticajem, tako da planirani radovi rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge neće u značajnijoj mjeri dovesti do opadanja brojnosti ovih organizama.

U toku izvođenja radova izvršiće se iskop određene količine materijala. Odlaganje iskopanog matarijala (zemlje, kamena i dr) može imati negativan uticaj na živa bića koja nastanjuju mjesta na kojima se izvode radovi (kao i mjesta u neposrednoj okolini). Stoga se ova faza radova mora izvršti na način koji neće imati velike posljedice na živi svijet, tj. ne smije biti velikog gabarita i mora se ograničiti na uski pojas na samoj lokaciji izvođenja radova opisanih u okviru poglavlja 3 ovog Elaborata. Pored fizičkog oštećenja prirodnih staništa, uznemiravanje može predstavljati značajan uticaja u slučaju da se ne preduzmu odgovarajuće mjere zaštite, odnosno ublažavanja tog uticaja. Takođe, izvođenje radova može imati negativan uticaja na okolnu floru, zbog taloženja prašine na vegetativne djelove biljaka u neposrednoj okolini, u slučaju da se ne preduzmu odgovarajuće mjere zaštite, odnosno ublažavanja tog uticaja (orošavanje, pokrivke rasutih tereta na kamionima, zastori i sl). Pozitivna strana ove faze radova je ta što je ona privremenog karaktera.

Radovi koji će se izvoditi u toku realizacije ovog projekta podrazumijevaju povećanu prisutnost ljudi i mašina, a samim tim i povećan nivo buke. Životinje koje ovdje žive privremeno će napustiti svoja staništa i migrirati u okolno područje (ovo se posebno i u najvećoj mjeri odnosi na živi svijet koji je u zoni direktnog uticaja planiranih radova pomjeranja – širenja linije stope nasipa.

U pogledu prirodnih staništa koji će biti izgubljeni zbog zauzimanja novih površina (zemljišta) ističemo ukupnu veličinu te površine od **4065,52m²** u kojoj shodno pregledu koji je prethodno dat u okviru poglavlja 4 Opis mogućih alternative učestvuju i prirodna **Natura staništa** 92A0 Galerije *Salix alba* i *Populus alba* i 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion* u ukupnoj površini od **1388,91 m²** (29% ukupne površine zemljišta zauzetog Natura I EUNIS stanišnim tiovima).

Od EUNIS stanišnih tipova dominira vještački / ne-prirodni tip staništa J4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom - Disused road, rail and other constructed hard surfaced areas. U zoni sa važećim granicama NP Skadarsko jezero ovaj tip staništa sa EUNIS stanišnim tipovima F5.3. Pseudomakija - Pseudomaquis i C3.21. Tepisi trske - *Phragmites australis* beds će biti uključen u 3 zone – lokacije sa proširenom linijom stope nasipa na potezu između Tankog rta i Virpazara u ukupnoj površini od **3085,64m²**.(71% ukupne površine zemljišta zauzetog Natura I EUNIS stanišnim tiovima).

Grafički prikazi lokacija na kojima je planirano proširenje stope nasipa kojim će doći do trajnog zauzimanja prirodnih (Natura i EUNIS) staništa dati su u Prilogu 10 ovog Elaborata.

Što se tiče rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih vrsta, njih na lokaciji trase puta i njenom užem okruženju nema, kao što je to navedeno u okviru poglavlja 1., pa se može konstatovati da uticaj izvođenja radova reonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge i njena eksploatacija / korišćenje nakon završenih radova na floru i faunu koja se nalazi na i u okruženju lokacije neće biti značajan.

U toku izvođenja radova reonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge neće doći do oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena, jer lokacija objekta ne pokriva nalazišta minerala, paleontoloških i mineroloških pojava koje su ili bi trebalo biti zaštićene.

U toku eksploatacije reonstruisane dionice željezničke pruge uticaj na floru i faunu će se manifestovati u obimu, intenzitetu i drugim karakteristikama koji je u nivou postojećih i on neće biti značajan.

Uticaji vezani za gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina

U toku izvođenja projekta rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge neće doći do značajnijeg gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina lokacije projekta.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj radova i funkcionisanje objekta željezničke pruge na ekosisteme biti lokalnog karaktera i **stalan**, a sa aspekta inteziteta **manji do srednji**.

6.5.Uticaji vezeni za namjenu i korišćenje površina

Poznata je činjenica da su površine na kojima se izgrađuje ili vrši rekonstrukcija željezničke pruge trajno izgubljene i da se nikada ne mogu vratiti prvobitnoj namjeni. Pored trajno izgubljenih površina, postoje i dodatne površine koje će biti korišćene u fazi izgradnje – izvođenja radova rekonstrukcije koje će privremeno biti zauzete gradilištima koja se nakon završetka radova moraju vratiti u prvobitno stanje.

Kako je to već više puta istaknuto, kada rekonstrukcija predmetne dionice bude završena i ista bude stavljena u funkciju ukupna efektivna površina zemljišta pod objektima željezničke pruge (mjereno do linije stope nasipa) biće uvećana za **4065,52m²** (nova neizgrađena površina) tako da će ukupna površina zemljišta pod objektima predmetne dionice željezničke pruge umjesto **679,371.00 m²** iznositi **685,308.58 m²**. Uvećanje efektivne

površine zemljišta pod objektima željezničke pruge neće biti na račun poljoprivrednog zemljišta već Natura i EUNIS staništa kao što je to prethodno objašnjeno u poglavlju 6.4. Uticaji na ekosisteme i geologiju.

Kako objekat u toku eksploatacije (u normalnim uslovima, radom voznih sredstava na električni pogon) neće u većoj mjeri vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagadile zemljište, površinske i podzemne vode to neće biti većeg značajnog uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

Procjenom vrednovanja uticaja na namjenu i korišćenje površina može se konstatovati da će uticaj predmetnog projekta imati lokalni karakter i u toku eksploatacije željezničke pruge **stalan,** a sa aspekta inteziteta **mali**.

6.6. Uticaji na komunalnu infrastrukturu

U toku izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge, dolaziće do prekida i/ili promjene režima odvijanja saobraćaja, kako je to navedeno u poglavlju 2.2.3. Te promjene će biti izražene ne samo na lokacijam pružnih prijelaza već i na saobraćajnicama koje prate (paralelno) željezničku prugu ili su vezane za pružne prijelaze i specifične lokacije za izvođenja specifičnih građevinskih radova kao što je sanacija klizišta Ratac.

U fazi eksploatacije objekta, odnosno tokom normalnog odvijanja saobraćaja na postojećim putevima vezanim za predmetnu dionicu željezničke pruge ne očekuju se negativni već pozitivni uticaji rekonstruisanih elemenata predmetne dionice željezničke pruge, naročito pružnih prijelaza na funkcionisanje saobraćajne infrastrukture, jer će predložena projektna rješenja obezbijediti sigurnije, sa funkcionalnom signalizacijom i uz efikasnije odvijanje saobraćaja bez neplaniranih zastoja.

Vrednovanjem ovog uticaja može se konstatovati da će uticaj i radova rekonstrukcije i eksploatacije objekta pruge na korišćenje komunalne infrastrukture biti **povremen**, a sa aspekta inteziteta **kumulativno osrednji**.

Takođe, predloženo projektno rješenje neće imati negativan uticaj na postojeće infrastukturne objekte. Postojeća energetska infrastruktura će integrisati ranije funkcionalnu, sada rekonstruisanu i funkcionalno poboljšanu / osposobljenu trafostanicu 110 / 25 kV u Burtaišima u Baru za snabdijevanje pruge, umjesto sadašnje trafostanice u Podgorici.

6.7. Uticaji na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Dio lokacije projekta se nalazi u zaštićenom području Nacionalni park Skadarsko jezero na koji će pored uticaja navedenih u poglavlju 6.4. Uticaji na ekosisteme i geologiju u toku izgradnje – izvođenja radova rekonstrukcije i u fazi eksploatacije – korišćenja predmetne dionice željezničke pruge imati posljedice i na manje oštećenje tog zaštićenog područja (član 39. Zakona o zaštiti prirode) u fizičkom obimu (površina izgubljenih prirodnih staništa) koji je naveden u poglavlju 6.4., u iznosu od **4065,52m^2**.

Radovi rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge izvodiće se na nasipu na lokacijama u Nacionanom parku Skadarsko jezero koje su planirane za proširenje linije stope nasipa. Rad i manevrisanje građevinske mehanizacije na tim lokacijama može uzrokovati nenamjerno / slučajno oštećenje Natura i EUNIS staništa van planirane linije stope nasipa. Ta slučajna oštećenja Natura i EUNIS staništa van planirane linije stope nasipa u Nacionanom parku Skadarsko jezero mogu biti privremenog ili eventualno trajnog karaktera. Zbog toga izvođenje radova na lokacjama planiranim za proširenje linije stope nasipa u Nacionanom parku Skadarsko jezero mora biti pod stručnim nadzorom koje, pored (građevinskog) Nadzornog organa treba da uključi i angažovanje odgovarajućeg eksperta za staništa.

Na zaštićeno područje Nacionalni park Skadarsko jezero će imati i drugi uticaji koji su prethodno obrađeni u okviru poglavlja 6 (potpoglavlja 6.1 – 6.6) kao i iz predstojećih potpoglavlja 6.8 i 6.9 koji se ovdje ne ponavljaju.

Vrednovanjem ovog uticaja može se konstatovati da će uticaj izvođenja radova rekonstrukcije i eksploatacija objekta predmetne dionice željezničke pruge na zaštićeno područje Nacionalni park Skadarsko jezero biti stalan, **kao što je bio i do sada**, ali prostorno uvećan za gore navedenu površinu, radi čega se sa aspekta značaja ovog uticaja može ocijeniti **kumulativno osrednji**.

6.8. Uticaji na karakteristike pejzaža

Tokom izgradnje i eksploatacije objekta imajući uvidu njegovu veličinu doći će do određenog manjeg uticaja na karakteristike pejzaža okolnog prostora. (Vizuelni) uticaj predmetnog projekta na pejzažne karakteristike prethodno je objašnjen i sa aspekta receptora – stalnih primalaca tog uticaja (lokalno stanovništvo), u okviru potpoglavlja 6.3. Uticaji na lokalno stanovništvo.

Sa druge strane, s obzirom na savremen izgled objekata pruge, uključujući zgrade željezničkih stanica, nadstrešnice, prelazi u nivou i vazdušni prelazi (pasarele) i drugi elementi pruge, (ukupni) vizuelni uticaj kumulativno **neće biti negativan**.

6.9. Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izvođenja radova rekonstrukcije i eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega prosipanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila, kao i havarija i saobrćajnih nezgoda u toku odvijanja saobraćaja.

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izvođenja radova rekonstrukcije i u toku eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge pri vanrednom korišćenju dizel lokomotiva za vuču vozova.

U fazi izvođenja radova u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta i susjedne vodotokove.

Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba reagovati na vrijeme, prekinuti radove i izvršiti sanaciju, odnosno zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije ili ugrožene površine tretirati specijalnim hemijskim sredstvima-sorbentima koja najveći dio prosutog goriva vežu i tako djelimično sprečavaju dalja zagađenja zemljišta i voda.

Zagađeni dio zemljišta koji predstavlja opasan otpad treba skladištiti u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru.

Shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br.64/11 i 39/16) vlasnik opasnog otpada dužan je da uništavanje istog povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom. Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum u koliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izvođenja radova, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje

mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti pojave ovoga akcidenta u toku rada.

Rizik od zagađenja opasnim materijama

U toku eksploatacije, odnosno odvijanja saobraćaja predmetnom dionicom željezničke pruge iz različitih subjektivnih i objektivnih razloga može doći do nezgoda koje, osim na učesnike u odvijanju saobraćaja, mogu izazvati neželjene posljedice i na životnu sredinu.

U akcidentne situacije, osim curenja opasnih materija, spadaju eksplozije i požari, naročito pri prevozu predmetnom dionicom željezničke pruge specijalnih tereta, uključujući eksplozivna i zapaljiva sredstva. U cilju kvantifikacije ovih uticaja u svakom posebnom slučaju transporta tih sredstava / materija potrebno je odrediti rizik pojave akciden(a)ta.

Eksplozije predstavljaju jednu od mogućih posledica saobraćajnih nezgoda. U najvećem broju slučajeva one su praćene požarima, bilo kao uzrokom, ili kao posljedicom.

Do curenja i rasipanja opasnih materija može nastati usljed kvara na instalacijama ili rezervoarima voznih sredstava koja prevoze opasne materije (naročito pri vanrednom korišćenju dizel lokomotiva ali i vagona za prevoz tih materija), ili kao posljedica udesa.

Procjena opasnosti od mogućeg udesa vozova koja prevoze opasne materije može se izvršiti na osnovu saobraćajne strukture i vjerovatnoće pojave udesa na predmetnoj dionici pruge.

S obzirom na pretpostavljenu strukturu po matarijama / sredstvima koja se prevoze predmetnom dionicom željezničke pruge, procijenjuje se da od ukupnog saobraćaja na ovoj dionici prevoz opasnih materija ućestvuje sa veoma malim procentom. Kako ne postoje statistički podaci o broju, vrsti i posljedicama saobraćajnih nezgoda na predmetnoj dionici, to je teško procijeniti u kojim vremeskim intervalima može doći do pojave akcidenta od opasnih materija.

Ako se ima u vidu da se radi o dionici na kojoj se ovom rekonstrukcijom, sa jedne strane poboljšavaju tehničke karakteristike pruge, uključujući veću sigurnost naročito na pružnim prijelazima, a sa druge strane se mijenja (povećava) ograničenje brzine sa 60 km/h na 80 i 100 km/h i to u područja u kome vladaju povoljni klimatski uslovi, to se može pretpostaviti da će **pojava udesa** u kojima učestvuju teretni vozovi koja prevoze opasan / zapaljiv teret biti **ista kao i do sada**.

7. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mjere koje će se preduzeti u cilju sprječavanja smanjenja ili uklanjanja štetnog uticaja moraju biti unaprijed osmišljene i moraju se odvijati kroz sve faze realizacije projekta rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara, i to:

- fazu izgradnje i
- fazu redovnog funkcionisanja projekta.

Mjere koje su Glavnim projektom rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara predviđene u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu, obuhvataju sljedeće, tematski struktuirane mjere.

7.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i stndardima i rokove za njihovo sprovođenje

Administrativne mjere zaštite životne sredine uključuju različite aktivnosti u cilju administrativnog regulisanja određenih pojava, koje bi, ukoliko se ne regulišu na vrijeme, mogle imati negativne posljedice koje se teško mogu kontrolisati u prihvatljivim ograničenjima. Ove mjere obuhvataju sljedeće aktivnosti:

• Obezbijediti instrumente u okviru saglasnosti koju bude izdao nadležni organ (Agencija za zaštitu životne sredine) za vršenje stalne kontrole tokom izvođenja radova kada je riječ o mogućim uticajima na životnu sredinu;

• Obezbijediti instrumente u okviru ugovorne dokumentacije koju Investitor (Željeznička infrastruktura Crne Gore) bude zaključio sa svojim izvođačem/ima, o neophodnosti poštovanja svih propisanih mjera zaštite u fazi izvođenja radova,

• Obezbijediti instrumente koji će osigurati da se u realizaciji zadataka iz domena građevinarstva i eksploatacije same željezničke pruge angažuju oni subjekti koji imaju stručno osoblje za ispunjavanje definisanih zadataka iz domena zaštite životne sredine;

Pored definisanih mjera zaštite životne sredine, neophodno je preduzeti i niz drugih postupaka i radnji koje su uglavnom organizacione prirode, kao i kontrolu rada zaposlenog osoblja na polju djelatnosti koje mogu uticati na degradaciju životne sredine.

Pripremni radovi na lokaciji, izvode se sa ciljem stvaranja uslova za normalno i sigurno izvođenje radova na objektu, a obuhvataju i obezbjeđenje objekta.

U cilju ispunjenja standarda kvaliteta propisanih dokumentacijom Glavnog projekta, zahtijelani materijali će biti izabrani prema dokumentaciji Glavnog projekta i propisima za ovakvu vrstu objekta.

Za izvođenje građevinskih radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara mora se angažovati organizacija koja je registrovana za odgovarajuću vrstu djelatnosti. Na gradilištu mora biti osoba ovlašćena za vođenje posla. To lice mora da ima položen stručni ispit, a takođe mora da ispunjava i druge uslove u skladu sa zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata. Organizacija, ovlašćeno lice i svi drugi pojedinci uključeni u građevinske radove moraju se pridržavati zakona, propisa, standarda i normi za vrstu djelatnosti kojom se bave.

Investitor je dužan da razmotri i prihvati Elaborat uređenja gradilišta koji je pripremio Izvođač. Elaborat potpisuje kvalifikovana osoba koja je prikupila dokumentaciju, a ovjerava predstavnik Investitora ili nadzor, nakon čega radovi mogu da započnu. Investitor je dužan da obezbijedi stručni nadzor na gradilištu.

Akcioni plan zaštite životne sredine projekta rekonstrukcije dionice pruge od Golubovaca do Bara priprema Izvođač u roku od 15 dana od datuma početka radova. Prije početka rada mora se utvrditi tačan položaj svih instalacija i preduzeti potrebne mjere kako bi se izbjeglo njihovo oštećenje i spriječile povrede radnika i drugih pojedinaca na gradilištu. Tokom izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge potrebno je preduzeti mjere propisane Glavnim projektom kako bi se smanjio mogući uticaj na životnu sredinu.

Plan upravljanja otpadom priprema Izvođač i isti nakon prihvatanja i u saradnji sa Investitorom podnosi nadležnom organu – Agenciji zaštite životne sredine na izdavanje saglasnosti / dozvole.

Izabrani izvođač radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara je obavezan da se prije početka radova upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena.

Prije početka radova neposredno na prilazu gradilištu, mora se postaviti tabla na kojoj će pored informacije o Izvođaču i Investitoru radova, biti ispisani znaci upozorenja.

Planom organizacije izvođenja radova predviđena je kontinuirana izgradnja i svi pripremni radovi koji su predviđeni, prilagođeni su uslovima takve izgradnje.

Pri korišćenju javnih saobraćajnica i puteva izvođač radova će to obavljati na propisan način, tako da ne ometa odvijanje normalnog saobraćaja.

Za uređenje unutrašnjih saobraćajnica, prilaz, istovar i utovar građevinskog materijala treba da postoji siguran transportni put kao i utovarno – istovarne površine.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno – odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu. Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlašćene institucije.

Za rukovanje i održavanje navedenih sredstava rada može se povjeriti samo licu koje je stručno osposobljeno za takav rad i ispunjava određene uslove u smislu stručne, zdravstvene i druge podobnosti o čemu se mora voditi evidencija.

Nakon završetka građevinskih radova neophodno je urediti korišćeni prostor, shodno **Glavnom projektu uređenja terena**.

7.2. Mjere zaštite u fazi izvođenja radova

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Prije početka radova gradilište/a mora/ju biti obezbijeđeno/i od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnik Investitora.

- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu.

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban **Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu**, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristi prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline kompleksa.

- Tokom izvođenja radova Izvođač će održavati mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja goriva, derivata i mašinskog ulja.

- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.

- Brzina saobraćaja prema lokaciji/ama izvođenja radova mora se ograničiti shodno propisima o bezbjednosti saobraćaja, ako je potrebno na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.

- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke i vibracijama, koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu, a to su za buku 60 dB(A) za dnevne, 60 za večernje i 50 dB(A) za noćne, za zone pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, a kojima najviše odgovara lokacija izvođenja radova.

- Radi smanjenja aerozagađenja radova rekonstrukcije treba izvoditi u uslovima kada nema vjetra, da bi se izbjeglo veliko dizanje prašine.

- U sušnom periodu neophodno je kvašenje dijela materijala koji sadrži sitne čestice i prašinu.

- Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.

- Izvršiti revitalizaciju zemljišta, tj. sanaciju terena oko pruge poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na odabranu deponiju.

- U slučaju prekida izvođenja radova rekonstrukcije, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada.

Zbog prostorne izdvojenosti iz zone predmetne dionice željezničke pruge, prilikom izvođenja radova rekonstrukcije trafostanice EVP 110/25kV Bar sa dva energetska transformatora snage 20MVA u Burtaišima u Baru, primjenjivaće se, pored ostalih mjere navedenih u ovom Elaboratu, i sljedeće mjere zaštite:

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnika investitora.

- Izvođač radova je dužan organizovati gradilište za rekonstrukciju trafostanice 110/25kV u Burtaišima tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na rad transformatorskog postrojenja u Burtaišima i nanose štetu trećim licima.

- Izvođač radova je obavezan da uradi **poseban** Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu za rekonstrukciju trafostanice 110/25kV u Burtaišima, sa tačno definisanim mjestima za (i) skladištenje i odlaganje materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja građevinskih radova i radova montaže nove opreme, (ii) kretanje i siguran rad radnika, (iii) odvijanje saobraćaja, kao i (iv) zaštite neposredne okoline kompleksa transformatorskog postrojenja.

- Tokom izvođenja radova Izvođač će održavati angažovanu mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućeg curenja goriva, derivata i mašinskog ulja.

- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.

• Brzina saobraćaja prema lokaciji/ama izvođenja radova mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako to budu zahtjevali radni i sigurnosni uslovi u transformatorskom postrojenju.

• Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke i vibracijama, koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu, a to su za buku 60 dB(A) za dnevne, 60 dB(A) za večernje i 50 dB(A) za noćne uslove, za zone pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, a kojima najviše odgovara lokacija objekta koja je pod jakim uticajem buke ne samo od saobraćaja već i od rada susjedne Termoelektrane Pljevlja.

• Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada Bara.

• U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti zonu gradilišta do ponovnog početka rada.

7.2.1. Mjere zaštite od buke

Teške građevinske mašine i transportna oprema koja se koristi u građevinarstvu su izvori buke. Izvođač radova je u obavezi da koristi modernu opremu sa sistemima za suzbijanje buke i da se pridržava uobičajenog radnog vremena tokom radnog dana. Maksimalna tačnost i funkcionalnost kako bi se smanjile emisije buke i vibracija osiguravaju se redovnim (periodičnim) i vanrednim (ako je potrebno) tehničkim pregledima opreme i vozila.

Mjere za zaštitu od buke se preklapaju sa dijelom mjera koji je predviđen za zaštitu vazduha od emisija izduvnih gasova tokom rada građevinskih mašina, s obzirom da je glavni izvor buke u toku izvođenja radova upravo rad ovih mašina.

• Upotreba ispravne mehanizacije i atestiranih transportnih sredstava koja su, prema evropskim standardima, klasifikovana u kategoriju sa što manjom emisijom buke. Građevinska mehanizacija koja će biti angažovana na izvođenju radova rekonstrukcije željezničke pruge treba da zadovolji Evropske standarde za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. god.) prema Direktivi 2004/26/EC).

• Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu. Pri utovaru iskopanog materijala i istovaru materijala za gradnju voditi računa o mjerama zaštite kako bi proizvedena buka imala što manji uticaj na okolinu.

U zoni NP Skadarsko jezero zabranjeno je izvođenje radova u ranim jutarnjim i predvečernjim i noćnim časovima radi zaštite zaštićenih vrsta i slijepih miševa.

7.2.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

Rad građevinskih mašina i transport materijala ima za posledicu mogući negativan uticaj na kvalitet zemljišta. Kako bi se izbjegla mogućnost zagađenja zemljišta, treba smanjiti manipulaciju naftnim derivatima na lokaciji/ama izvođenja radova, a ukoliko je to moguće potpuno je izbjeći i radove izvoditi sa mehanizacijom koja ja operativna sa same željezničke pruge. Takođe je neophodno osigurati od prosipanja na okolno zemljište, mjesta na kojima se, zbog nemogućnosti da se obavi na drugoj lokaciji, mora izvršiti manipulacija / tankovanje naftnih derivata obezbjeđenjem zaštitne posude (tankvane) ispod pretakačkog mjesta.

Sljedeće mjere zaštite uključuju sve postupke neophodne za dovođenje kvantifikovanih negativnih uticaja u prihvatljive granice, kao i postupke za smanjenje uticaja tokom faze izgradnje:

• Stroga zaštita svih djelova terena izvan neposrednog radnog područja, što znači da se površine koje nisu posebno određene za izvođenje radova i/ili same građevinske objekte ne smiju koristiti kao trajne deponije za različite materijale i pozajmišta;

- Za sav mogući tečni otpad koji može nastati kao posljedica radova, neophodno je organizovati direktno sakupljanje, ne dozvoljavajući da se tečni otpad izlije u okolno područje. Predložena mjera podrazumijeva direktno sakupljanje takvog otpada na mjestu njegovog porijekla u posebno dizajniranu prijemnu posudu za skladištenje otpada koja se nalazi na određenom području unutar gradilišta.

- Korišćenu vodu sa gradilišta treba sakupljati i tretirati na odgovarajući način. Otpadne vode ne mogu da se ispuštaju u recipijent bez prethodnog tretmana;

- Površinski sloj plodnog tla (humusa) treba iskopati i odložiti van neposrednog radnog područja za kasniju upotrebu za rekultivaciju gradilišta i drugih lokaliteta. Privremena deponija ne smije da ugrožava izvorno prirodno zemljište i ne smije se postaviti na vlažnim lokalitetima.

- Sav materijal iz iskopa ili bušenja, koji se neće odmah koristiti za izgradnju, mora se privremeno deponovati na unaprijed određenim lokalitetima koja su zaštićena od erozije, da bi se kasnije odložila na regulisanu deponiju;

- Skladištenje otpada u praškastom stanju mora biti zaštićeno od vjetra kako bi se spriječilo rasipanje i zaštićeno od svih vrsta padavina. Skladištenje i upravljanje naftom i drugim opasnim materijalima odvija se na kontrolisan način, uključujući mjere protiv zagađenja tla i vode. Kontejneri i rezervoari sa gore pomenutim opasnim materijama treba čuvati ispod nastrešnice ili u zatvorenim prostorijama sa ventilacijom u nepropusnim zidovima (kolektori tečnosti);

- Stroga kontrola pristupa mehaničke opreme vodenim tokovima i drugim površinskim vodama je apsolutno neophodna;

- Stacionarne mašine postavljaju se isključivo na unaprijed utvrđenim lokacijama. Na tim lokacijama moraju se preduzeti posebne mjere zaštite zemljišta od ulja i naftnih derivata. U slučaju zagađenja zamljišta od curenja ulja ili bilo koje druge vrste zagaženja, biće potrebno ukloniti zagađeni sloj zemljišta i transportovati isti na deponiju.

- Definisati pravilno skladištenje i upravljanje naftnim proizvodima. Cjelokupno rukovanje naftom i naftnim derivatima u procesu izgradnje mora se odvijati na unaprijed utvrđenoj lokaciji i uz maksimalne mjere predostrožnosti kako bi se izbjeglo izlivanje ili kontaminacija zemljiša i vode. Ispod rezervoara za gorivo treba projektovati retencijski zid kojim će se riješiti problem prodiranja zagađivača u zemljište i podzemne vode. Sva nafta i naftni derivati, ambalaža i otpadni materijali od održavanja mašina moraju se sakupljati i skladištiti dok se ne predaju ovlašćenom operateru na dalju obradu.

- Prilikom izvođenja građevinskih radova na željezničkoj pruzi, radi smanjenja aerozagađenja, oko lokacije izvođenja radova mora biti podignut zastor koja će spriječiti ugrožavanje okolnog prostora od prašine. Prilikom izvođenju radova radi smanjenja aerozagađenja okolo lokacije izvođenja građevinskih radova, uslijed pojave prašine, u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno je orošavanje aktivnih djelova gradilišta, odnosno lokacije izvođenja građevinskih radova.

- Održavanje, sipanje goriva i čišćenje građevinskih mašina treba izvršiti na unapred dogovorenim lokacijama prije početka rada, dalje od vodotokova i kanala koji vode u prijemne vodotokove (minimalno 50 m). Neophodno je postaviti zaštitu koja bi spriječila izlivanje goriva na okolni teren, a podjednako je potrebno predvidjeti ispuštanje uljanih otpadnih voda u separator ulja i masti koji će biti privremeno smješteni u okviru gradilišta, sa depozitima koji će se sakupljati i čuvati do predaje ovlašćenim operaterima na dalji tretman;

- Po završetku radova na površini gradilišta potrebno je popraviti puteve i degradirane privremeno zauzete površine, tj. vratiti ga u svrsishodno stanje za korišćenje prostora;

- Propisivanje zabrane pranja mašina i vozila u radnom području, kao i pranje mješalica za beton i nekontrolisano uklanjanje preostalih dijelova betonske mase sa bilo koje površine ui van željezničke pruge;

- U slučaju viška betona na gradilištu koji se inače ne može koristiti, izvođač radova će obezbijediti da se mješalica betona vrati snabdjevaču. Ukoliko se ispiranje mješalice betona na lokaciji ne može izbjeći, dužnost Izvođača radova je da pripremi posebnu jamu presvučenu folijom ili na neki drugi način da zaštiti tlo od zagađenja, gdje će se višak betona sipati;

- Spriječiti curenje vode koje je rezultat ispiranja mješalice, jer visok pH takve vode može pogoršati životnu sredinu;

- Prosipanje bilo kakvih opasnih supstanci mora se izbjegavati u neposrednoj blizini vodotokova. U tom pogledu, Izvođač radova treba da ima mašine koje koriste biorazgradiva maziva, kao i biorazgradiva ulja za prenosnike, kako bi se minimiziralo zagađenje tokom izvođenja radova;

- Spriječiti ulazak mašina u rijeke, potoke i na njihove obale;

- U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 064/11 od 29.12.2011. godine, 339/16 od 29.06.2016.), Investitor (ŽICG) je izradio Plan upravljanja otpadom i Plan upravljanja otpadom od građevinskog materijala i na isti je dobio saglasnost nadležnog organa - Agencije za zaštitu životne sredine za naredni trogodišnji period /2021-2024/ - Rješenje broj 3464 od 05.04.2021. godine i rješenje broj 3463 od 15.04.2021. Plan upravljanja otpadom odnosi se na olovne baterije, nikl-kadmijumske baterije, odbačenu električnu i elektronsku opremu drugačiju od 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne materije (računari, kompjuterska i mrežna oprema) i sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje. Plan upravljanja građevinskim otpadom odnosi se na konačni tretman korištenih / polovnih drvenih pragova. Plan sadrži očekivane količine otpada na osnovu Plana rada ŽICG-a za naredni trogodišnji period redovnog održavanja. Po dosadašnjoj praksi Investitora (ŽICG) u slučaju investicionih projekata Izvođač radova je dužan da prije početka radova izradi Plan upravljanja otpadom i da za njega dobije saglasnost od nadležnog organa – Agencije za zaštitu životne sredine. Dobijenim Rješenjem o davanju saglasnostio na Plan upravljanja otpadom, Izvođač je u obavezi da projekat realizuje u svemu kako je predviđeno Planom upravljanja otpadom, a isti mora biti u skladu sa uputstvima za upravljanje otpadom datim u Glavnom projektu za segment zaštite životne sredine i Environmental Social Iimpact Assessment-om (ESIA) i u skladu sa zakonskim propisima iz oblasti upravljanja otpadom.

- Stari pragovi dobijeni rekonstrukcijom / remontom željezničke pruge moraju se privremeno odložiti odvojeno (prema upotrebljivosti, njihovom stanju) na predviđenoj lokaciji, gdje će se vršiti njihova selekcija i odvajanje onih koji se mogu ponovo koristiti (npr. stari drveni pragovi mogu se ponovo ugraditi u sporedne stanične kolosijeke ili kao zaštita pruge od bujica, klizišta, zaštitu od osipanja tucanika, za potporne zidove i sl.) dok će se ostali, odnosno neupotrebljivi pragovi smatrati kao otpad pa je iste potrebno predati nekom od ovlašćenih preduzeća (preduzeća upisana u Registar sakupljača ili prevoznika otpada, preduzeća upisana u Registar trgovaca ili posrednika sa fizičkim preuzimanjem otpada, preduzeća koja imaju dozvolu za preradu ili odstranjivanje otpada ili sopstveni izvoz, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 064/11 od 29.12.2011. godine, br. 039/16 od 29.06.2016.).

- Nakon preuzimanja polovnih pragova koji se mogu ponovo koristiti od strane Investitora (ŽICG), obaveza Izvođača radova je da konačan tretman otpada obezbijedi u skladu sa uputstvima iz Glavnog projekta i ESIA, saglasno zakonskoj regulativi iz oblasti upravljanja otpadom.

- Izvođač je dužan da polovni kolosječni pribor i šine, nakon sortiranja prema stepenu upotrebljivosti preda zapisnički Investitoru (ŽICG).

- Što se tiče uklonjenog kamenog agregata (tucanik, balast) Izvođač radova će u najvećem mogućem obimu isti iskoristiti za druge građevinske svrhe (za pristupne puteve pruzi, formiranje platoa za potrebe tekućeg održavanja, prevenciju požara i dr.).

- Izvođač je obavezan da pribavi i isporuči sav potreban materijal za izvođenje radova rekonstrukcije željezničkepruge, osigura potrebnu opremu, kao i da angažuje radnu snagu neophodnu da se zemljani radovi izvedu u potpunosti prema definisanim tehničkim uslovima i svim dopunama i izmjenama odobrenim tokom izvođenja radova od strane Nadzornog organa. Potrebne količine tehničko-građevinskog kamena i pozajmišta

potrebnog za izvođenje radova, utvrđeni su u predmjerima i preračunima u Glavnom projektu rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge. Za izvođenje ovih radova Izvođač mora dobiti dozvolu Nadzornog organa i mora ih izvesti uz zadovoljenje sljedećih uslova: (-) Građevinski radovi ne bi trebali imati negativne efekte na postojeće i planirane trajne objekte u području njihovog izvođenja, (-) ovim radovima ne smije biti narušena stabilnost terena na kojem se izvode ili na kome se planira se izgradnja novih objekata, (-) materijal od iskopa se može odlagati samo na površinama koje odobri Nadzorni organ.

- Materijal od iskopa (višak) i građevinski otpad Izvođač radova treba da transportuje na lokaciju koju u dogovoru sa Investitorom odredi nadležni organ lokalne uprave. Materijal od iskopa pri transportu treba da bude pokriven.

- Otpadom koji bude nastao tokom faze izgradnje treba postupati u skladu sa Planom upravljanja otpadom.

- Izvođač je obavezan da obezbijedi dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.

- Iskopani, a neutrošeni materijal nije dopušteno odlagati na prirodne površine – prirodna staništa te formirati "divlja" odlagališta, već odvoziti sa lokacije u dogovoru sa lokalnim komunalnim preduzećem ili drugim preduzećima sa kojim se sklopi poseban ugovor o preuzimanju i korišćenju tog materijala.

- Izvođač ima obavezu da u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero strogo čuva vegetaciju, vodene / vlažne površine i zemljišta u zoni izvođenja radova i da se angažovanim mašinama ne kreće i izvodi radova na tim površinama.

- Na lokaciji gradilišta Izvođač će osigurati kontejnere za izdvojeno odlaganje otpada kao što su komunalni otpad, ambalažni otpad, građevinski otpad, koji će u dogovoru sa lokalnim komunalnim preduzećem ili drugim sakupljačima otpada biti recikliran ili odvožen na odgovarajuću deponiju.

- Ispuštanje goriva i maziva u zemljište i prirodne vodotokove je zabranjeno, a akcidente odmah sanirati.

- U slučaju jačeg vjetra obavezna je zaštita lokacije na kojoj se (privremeno) bude prikupljao otpada od njegovog raznošenja vjetrom u okolinu.

- Obavezna je upotreba ispravne mehanizacije koja zadovoljava standarde i njihovo redovno održavanje.
- Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi u za to specijalizovanim radionicama.

- Građevinska mehanizacija, vozila i druge mašine na gradilištu, zahtijevaju redovno snabdijevanje sa naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje. Zbog mogućeg negativnog uticaja na Nacionalni park Skadarsko jezero ovo snabdijevanje treba vršiti na najbližoj benzijskoj pumpi kako bi se izbjegla manipulacija naftnim derivatima na lokaciji izvođenja radova, a samim tim i mogućnost zagađivanja vodotoka i zemljišta u slučaju prosipanja.

- Parkirališta i slične površine moraju biti nepropusne za vodu i naftne derivate i te površine moraju biti ograničene ivičnjacima. Na parkiralištima se ne smiju prati, održavati ili popravljati vozila. Dozvoljeni su samo dnevni pregledi vozila.

- Potrebno je predvidjeti sve potrebne mjere, koje obezbjeđuju zaštitu podzemnih i površinskihvoda, te drugih prirodnih dobara od zagađivanja sa otpadnim uljima, naftnim derivatima, te otpacima, koji nastaju pri održavanju vozila i mašina.

- Zaustaviti radove u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije izvođenja radova od plavljenja i/ili od ispiranja.

U okviru radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge izvršiće se pregled i čišćenje svih odvodnih / drenažnih kanala, propusta i drugih hidrotehničkih elemenata na cijeloj dionici pruge od Golubovaca do Bara.

7.2.3. Mjere zaštite vazduha

Tokom izvođenja građevinskih radova potrebno je preduzeti niz mjera kako bi se negativni uticaji na kvalitet vazduha sveli na minimum:

- Da bi se spriječilo nekontrolisano rasipanje građevinskog materijala transportnim vozilom, potrebno je očistiti vozila prije nego što uđu na javne površine (ako se prevoz vrši lokalnim putevima), kao i obavezno pokrivanje ili vlaženje materijala koji se prevoze se kako bi se izbjeglo njegovo rasipanje;

- Osigurati tehničku sigurnost mehanizacije redovnim i vanrednim (ako je potrebno) tehničkim pregledima normi emisije štetnih gasova.

- Upotreba sertifikovanih građevinskih mašina i poštovanje strogo definisanih normi u Elaboratu uređenja gradilišta, kako za građevinske mašine tako za sva ostala prevozna sredstva koja ćese koristiti za transport materijala i opreme.

- Dobro organizovanje puteva na gradilištu koje će omogućiti funkcionisanje bez zastoja i negativnih uticaja na okolinu i saobraćaj u okolini gradilišta, kao i korišćenje goriva sa malim sadržajem sumpora. Vrijeme / režim korišćenja (pristupnog) puta na gradilištu za sanaciju klizišta Ratac prilagoditi vremenu i uslovima turističke sezone.

- Organizovanje pristupnih puteva vršiti u zavisnosti od potreba za materijalom, vrste materijala i količine unutrašnjeg transporta, transportnih sredstava i dinamike izvođenja radova.

- Put na gradilištu za sanaciju klizišta Ratac, kao i svi drugi putevi na drugim lokacijama gradilišta moraju biti opremljeni dodatnom saobraćajnom signalizacijom, posebno na mjestima na kojima ti putevi izlaze na puteve višeg reda (Jadranska magistrala i dr) ili se ukrštaju sa njima. Na mjestima izlaska gradilišnih vozila sa blatnjavim točkovima na puteve višeg reda predviđeti mjesta i obavezu za čišćenje guma, kako se blatom na kolovozu ne bi ugrozila bezbjednost saobraćaja.

- Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (iskop, utovar i istovar materijala) je i disperzija lebdećih čestica i zagađenje vazduha sa njima, pa je potrebno da se tokom izvođenjatih radova primjenjuju sve mjere neophodne da bi disperzija lebdećih čestica u vazduhu bila što manja. Jedna od obaveznih zaštitnih mjera, kojima će se sprečavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine, je redovno prskanje vodom površina sa kojih se najviše emituje prašina. Nataj način će se smanjiti zagađenje voda, tla i atmosfere. Redovno prskanje površina sa kojih se može oduvati prašina vrši se po suvom i vjetrovitom vremenu.

Predmetna dionica željezničke pruge je odavno elektrificirana pa se za period njenog korišćenja / eksploatacije ne propisuju posebne mjere. Korišćenje dizel lokomotiva će, kao i do sada biti ograničeno samo na rijetke / izuzetne slučajeve.

7.2.4. Mjere zaštite flore i faune

Faza izgradnje uključuje mjere koje se moraju uzeti u obzir kako bi se smanjili uticaji na floru i faunu predmetnog područja.

Gradilište/a treba organizovati na minimalnoj površini koja je potrebna za njegovo funkcionisanje, a pri odabiru lokacije potrebno je provjeriti da to nije lokacija sa značajnim vrstama flore i faune, kako bi se izbjegao njihov nepotreban gubitak, ali i gubitak prirodnih staništa.

U zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero Izvođač radova je obavezan da radova izvodi u skladu sa uslovima iz Glavnog projekta i da sa angažovanim mašinama ne izvodi radove van postojeće i planirane linije stope nasipa te da strogo čuva prirodnu vegetacija i staništa u vodenim i vlažnim zonama.

U zaštićenom području Nacionalni park Skadarsko jezero zabranjeno je:

- iskopavati jame i deponovati otpadni materijal;
- privremeno ili trajno odlagati opasne materije;
- instalirati privremene objekte ili odlagati materijale i opremu za građenje radi izvođenja radova na željezničkoj pruzi;
- parkirati i servisirati opremu, rukovati gorivima i uljnim mazivima

U cilju zaštite vidre u Nacionalnom parku Skadarsko jezero izvršiće se čišćenje (drenažnih) kanala ispod nasipa na potezu između Tankog rta i Virpazara gdje je planirano izvođenje radova na nasipu, a na tom potezu se nalaze 4 drenažna drenažna propusta / kanala.

Izvođač radova će izbjegavati izvođenje mehaničkih zahvata na dijelu pruge u NP Skadarsko jezero za vrijeme tzv. "vegetacijskog maksimuma" i iste obustaviti u slučaju značajnijeg oštećenja vegetacije, po zahtjevu angažovanog eksperta za staništa. Izvođeč radova će blagovremeno uklanjanjati nastali otpada i uočene invazivne vrste u zoni izvođenja radova, takođe po zahtjevu angažovanog eksperta za staništa.

U cilju zaštite zaštićenih životinjskih vrsta, uključujući i slijepe miševe, izvođač neće izvoditi radove koji u zoni NP Skadarsko jezero mogu da uzrokuju uznemiravanje živog svijeta u ranim jutarnjim i predvečernjim, ali i noćnim časovima

7.3.Tehničke mjere u procesu eksploatacije

Polazeći od činjenice da svaka ljudska aktivnost izaziva poremećaje u životnoj sredini, predlažu se sljedeće mjere i postupci kako bi se minimalizovali potencijalni rizici od ekspoatacije / korišćenja predmetne dionice željezničke pruge:

7.3.1. Mjere zaštite vazduha

Eksploatacija cijele pruge Beograd – Bar, uključujući predmetnu dionicu od Golubovaca do Bara je elektrifikovana i u postojećem stanju ne narušava značajno kvalitet vazduha u toj oblasti.

Prema tome, posebne mjere zaštite vazduha u fazi njene ekspoatacije / korišćenja nijesu potrebne.

7.3.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

Na željezničkim stanicama u zoni predmetne dionice željezničke pruge već postoje instalirane korpe / kante i kontejneri za komunalni otpad koje i dalje treba redovno prazniti i održavati.

Pored postojećih, biće potrebno obezbijediti i korpe / kante i kontejnere za otpad koji se može reciklirati, kao i za opasan (elektronski) otpad.

Nešto izraženiji uticaj na kvalitet zemljišta, podzemne i površinske voda može se javiti ako se suzbijanje vegetacije na/uz prugu vrši herbicidima. Da bi se ovaj uticaj sveo na minimum, primjenjuju se standardne mjere šišanja / kosidbe, potkresivanja i zasijecanja zeljaste, žbunaste i drvenaste vegetacije.

7.3.3. Mjere zaštite flore i faune

Primjena mjera šišanja / kosidbe, potkresivanja i zasijecanja zeljaste, žbunaste i drvenaste vegetacija mora biti ograničena samo na usku zonu pruge do linije koja obezbjeđuje sigurno odvijanje željezničkog saobraćaja i ista ne može biti primjenjena van zaštitnog pojasa pruge, a na područja Nacionalnog parka Skadarsko jezero ni van linije stope nasipa.

Kako bi se minimizirali negativni uticaji na biodiverzitet u pojasu predmetne dionice željezničke pruge, radovi koji uključuju kosidbu ili uklanjanje vegetacije treba da se sprovode izvan ključnog reproduktivnog perioda za beskičmenjake, vodozemce, gmizavce i ptice, odnosno van perioda od sredine marta do kraja maja. Ova mjera doprinosi očuvanju prirodne ravnoteže i sprečavanju ugrožavanja gniježđenja ptica i razvoja drugih vrsta koje zavise od vegetacijskog pokrova.

1. Izbjegavanje radova u kritičnom periodu
    - Kosidba i uklanjanje vegetacije sprovodiće se izvan perioda gniježđenja ptica i razvoja drugih vrsta (sredina marta – kraj maja).
    - Ako se radovi moraju izvoditi u tom periodu, prethodno će se izvršiti stručna procjena prisustva gnijezda i drugih značajnih staništa, uz angažovanje stručnjaka za zaštitu prirode.
2. Postepeno uklanjanje vegetacije
    - Vegetacija će se uklanjati fazno, počevši od rubnih dijelova pruge prema spoljašnjosti, kako bi se životinjama omogućilo povlačenje u bezbjednije zone.
    - Kosidba će se izvoditi od sredine prugee prema bočnim ivicama, čime se smanjuje rizik od ugrožavanja vrsta koje se skrivaju u gustoj vegetaciji.
3. Kontrola i zaštita gnijezda i legala
    - Prije izvođenja radova obavezno je izvršiti terenski pregled na prisustvo aktivnih gnijezda ptica i legala gmizavaca ili vodozemaca.
    - Ukoliko se pronađu aktivna gnijezda, radovi na tom području se odlažu dok mlade jedinke ne napuste gnijezdo.
    - U slučaju postojanja gnijezada / legala gmizavaca i vodozemaca, postaviće se privremene zaštitne barijere kako bi se spriječilo njihovo stradanje tokom radova.
4. Upotreba ekološki prihvatljivih metoda
    - Kosidba će se izvoditi ručno ili mašinama sa niskim intenzitetom vibracija i buke, kako bi se smanjio stres za faunu.
    - Zabranjena je upotreba hemijskih herbicida za uklanjanje vegetacije u blizini prirodnih vodotokova i drugih osjetljivih ekosistema.

Implementacija ovih mjera osiguraće zaštitu lokalne flore i faune, smanjiće negativne uticaje na ekosistem i očuvati ekološku ravnotežu u zoni predmetne dionice željezničke pruge.

7.3.4. Mjere zaštite od buke i vibracija

Za gornji stroj pruge, otvorene kolosjeke i na stanicama, koristite se elastični alati za pričvršćivanje, dok na mostovima, nadvožnjacima i kroz urbane sredine koristite se elastični dušeci ispod ploča, što doprinosi ublažavanju buke.

7.3.5. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja

Nakon izgradnje, odnosno ugradnje instalacije koja sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a prije izdavanja dozvole za početak rada ili dozvole za upotrebu, potrebno je izvršiti ispitivanje, odnosno mjerenje nivoa elektromagnetnog polja u blizini izvora.

Za potrebe prvog testa, imalac stacionarnog izvora može koristiti izvor elektromagnetnog polja u probnom periodu ne dužem od 30 dana, ili u slučaju telekomunikacionih objekata, mjerenje se može izvršiti tokom tehničkog pregleda.

Organ nadležan za vršenje tehničkog pregleda, odnosno izdavanje dozvole za početak rada ili dozvole za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, može taj izvor staviti u funkciju ukoliko je mjerenjem utvrđeno da nivo elektromagnetnog polja ne prelazi propisane granične vrijednosti i da ugrađeni (instalisani) izvor neće ugroziti životnu sredinu tokom rada.

Mjerenja elektromagnetnog polja treba vršiti svake 4 godine.

- Mjere zaštite vezane za kontaktnu mrežu

Zaštita od slučajnog kontakta sa dijelovima infrastrukture pod naponom postiže se primjenom propisane udaljenosti od naponskih vodova, izolacije, zaštitnih pregrada, upozorenja i oznaka. Zaštita od kratkog spoja u 25 kV mreži postiže se daljinskom KM zaštitom i vakuumskim prekidačima u EVP ekstrakcionim poljima. Zaštita od prekomjerno visokog napona postiže se uzemljenjem nosećih konstrukcija KM i svih ostalih metalnih konstrukcija, na 8m od ose kolosjeka uzemljene šine u blizini kolosjeka na povratnom vodu KM u skladu sa propisima, kao i pouzdanim i brzim isključivanjem napona u KM u slučaju nepredviđene situacije.

Zaštita od nepravilnog rukovanja je u nedležnosti službe odganizacije koja je zadužena za održavanje KM i primjenom odgovarajućih uputstava, smjernica i priručnika. Opasnost od požara i eksplozije eliminiše se upotrebom nezapaljive standardne opreme. Upotreba električne vuče u područjima koja su izloženena eksplozivnim smjesama nije dozvoljena. Zaštita od elektromagnetnog udara na okolne cjevovode postiže se upotrebom SS uređaja i TK uređaja i vodovima koji sadrže odgovarajuće zaštitne mjere, vodovi sa manjim redukcionim faktorom. Veličina električnog polja i magnetna indukcija ne prelaze dozvoljenu vrijednost čak ni u najkritičnijim tačkama koje bi mogle biti dostupne osoblju ili putnicima, tako da njihovo djelovanje nema negativnih efekata.

- Mjere zaštite vezane za signalne i sigurnosne uređaji i telekomunikacione objekte

Vodovi su konstruisani tako da je njihova PE spoljna zaštita nerastvorljiva u vodi, dok mehanička i električna zaštita od Al i Fe u slučaju direktnog kontakta sa podzemnim vodama ne rezultira štetnom hemijskom reakcijom. Radio uređaji se koristiti u skladu sa uslovima koje propisuje Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost, kako ne bi ometali ostale korisnike radio frekvencija. Požarni alarmi se proizvode, transportuju i ugrađuju u skladu sa odgovarajućim propisima, tako da ne može doći do štetnog zračenja. Nivo zračenja je takav da ne može naštetiti životnoj sredini u normalnom režimu eksploatacije.

Napajanje TK uređaja iz naizmjeničnog napona 3k380 V ili 220 V / 50 Hz vrši se uz uobičajene mjere zaštite (uzemljenje, izolacija, osigurači itd.). Napajanje jednosmernom strujom vrši se na naponu od 48 V i manje, što je bezopasno čak i u slučaju direktnog kontakta. U svakom slučaju, važno je da se mjere preduzete na postojećim postrojenjima i dalje sprovode. Takođe treba napomenuti da povećanje efikasnosti i funkcionalnosti SS i TK sistema olakšava funkcionalnost željezničkog transporta, što ima direktne posljedice na smanjenje uticaja na životnu sredinu.

7.3.6. Mjere u slučaju vanrednog događaja

S obzirom na činjenicu da postoji rizik od nezgoda kada su u pitanju vozila koja prevoze opasne materije, preduslov je da se obezbijede posebne mjere zaštite. Niz mjera planiranih u kontekstu opšte zaštite životne sredine imaju svoje puno značenje i pružaju značajnu pouzdanost cijelog sistema željezničke pruge u slučaju slučajnih zagađenja.

Imajući u vidu značaj područja na kome se nalazi predmetna dionica željezničke pruge, neophodno je da se **Planom djelovanja u vanrednim situacijama** kojii treba da pripremi / usvoji Investitor - ŽICG na nivou cijelog preduzeće predvide mjere za evakuaciju i neutralizaciju toksičnih materija.

U slučaju nesreće sa opasnim teretom (u prahu, granuliranom ili tečnom stanju), saobraćaj mora biti zaustavljen, mora se kontaktirati specijalizovana služba u najbližem mjestu ili centar za održavanje kako bi se preduzele aktivnosti uklanjanja opasnog tereta. U slučaju iskakanja iz šina vozila koje prevozi opasan teret, i posljedično pražnjenje tereta predstavlja rizik od kontaminacije zemljišta i podzemnih voda. Poseban rizik predstavlja ako se takav događaj desi na područja Nacionalnog parka Skadarsko jezero.

Da bi se izbjegli trajni negativni uticaji na ekološke potencijale Nacionalnog parka Skadarsko jezero, zagađujuće materije se moraju ukloniti / eliminisati prije nego što dođu u kontakt sa vodnim tijelom. U vlažnim, priobalnim zonama vrijeme prodora opasnih supstanci zavisi od odnosa vodopropusnosti tla i nivoa podzemnih voda.

Sanacione radnje odnose se na sljedeće aktivnosti:

- zaustaviti curenje opasnih materija;
- ograničavanje kontaminirane zone kako bi se spriječilo njeno dalje širenje;
- sakupljanje zagađivača u interventne posude ili rezervoare;
- postavljanje privremenih brana na plovnim putevima do kojih je opasna materija dospjela ili će tek doći;
- spriječavanje curenja zagađivača u vodoizvorišta i vodovodni sistem;
- korišćenje različitih sredstava za dekontaminaciju terena i sanaciju u slučaju curenja opasnih materija.

Svi materijali sakupljeni na taj način obrađuju se u skladu sa posebnim postupcima recikliranja i prevođenja u bezopasno stanje ili se odlažu na deponije koje su određene za tu namjenu. Ako se kontaminacija širi sa željezničke pruge od samih voznih sredstava bez obzira na preduzete mjere bezbjednosti, mora se sprovesti jedan od načina sanacije (ex situ ili in situ), bilo za zemljište ili površinske i podzemne vode, ako je uspostavljen takav kontakt.

7.3.7. Mjere zaštite od požara

Provjere ispravnosti instalacija sprovodi ovlašćeno pravno lice (ovlašćeno od strane nadležnog ministarstva) najmanje dva puta godišnje, u skladu sa tehničkim propisima i uputstvima proizvođača kroz periodične kontrole. Evidencija izvršenih provjera vodi se uz podatke o izvršenom pregledu i uz izdavanje stručnog izvještaja. Zaposleni koji vrše ove provjere dužni su da polože stručni ispit.

Mjere iz oblasti zaštite od požara propisuju se u **Elaboratu zaštite od požara**, uključujući sljedeće mjere:

- Svi materijali koji se koriste za tunele moraju biti atestirani u odgovarajućim nadležnim institucijama po važećem Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata i Propisima koji regulišu zaštitu od požara.
- Pravilnim izborom opreme i elemenata električnih instalacija, treba biti u svemu prema dokumentaciji Glavnog projekta, odnosno treba obezbijediti da sve instalacije u toku izvođenja radova, eksploatacije i održavanja predmetne dionice željezničke pruge ne budu uzrok izbijanju požara i nesreće na radu.

• Za gašenje požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koji treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača.

• Investitor je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju.

• Pristupne saobraćajnice do predmetne dionice željezničke pruge treba da omoguće nesmetan pristup vatrogasnim jedinicama do svih značajnih objekata. Investitor je obavezan da uradi **Plan zaštite i spašavanja**, sa mjerama zaštite i odgovorima / reakcijama na akcidentnu situaciju, a isti treba da sadržati sljedeće elemente:

–način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,

–zaduženja i odgovornost svih zaposlenih u slučaju udesa,

–ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,

–metod i proceduru obavještavanja zaposlenih i Investitora o udesu,

–proceduru evakuacije i puteve evakuacije zaposlenih do sigurnosnih odstojanja,

– način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

7.3.8. Ostale mjere zaštite životne sredine

Opšte mjere zaštite životne sredine

Opšte mjere zaštite životne sredine uključuju globalne nalaze iz ovog domena koji odgovaraju globalnoj strategiji i lokalnim prostornim uslovima i karakteristikama željezničke pruge.

• Sve aktivnosti koje su dio opšte razvojne politike na nivou Crne Gore, koje su konkretizovane u najvažnije planske dokumente, treba uzeti u obzir u smislu racionalnog upravljanja životnom sredinom za određeni investicioni projekat;

• Obezbijediti preduslove za stalno praćenje stanja životne sredine na predmetnoj dionici željezničke pruge pružanjem podataka dobijenih mjerenjima;

• Obezbijediti preduslove za kontinuirano održavanje predmetne dionice željezničke pruge;

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Praćenje uticaja izvođenja radova rekonstrukcije i eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge na životnu sredinu je obaveza koja je vezana za za odredbe koje to pitanje regulišu u odgovarajućim zakonskim propisima. Shodno zakonu, državni program praćenja uticaja na životnu sredine, na nivou Crne Gore sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore preko ovlašćenih institucija.

Pored praćenja uticaja na životnu sredinu koji Agencija za zaštitu prirode i životne sredine shodno obavezama iz Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16) obaveza je i Investitora da vrši praćenje uticaja na životnu sredine za vrijeme i nakon realizacije realizacije projekta, a da dobijene podatke dostavlja Agencija za zaštitu prirode i životne sredine. Pod realizacijom projekta, u slučaju rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara, smatraju se: (i) faza izvođenja radova rekonstrukcije i (ii) faza eksploatacije / korišćenja te dionice željezničke pruge.

Praćenje uticaja na životnu sredinu se sprovodi mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine.

U skladu sa odredbama iz člana 15. stav 2. tačka 4. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, kao i odredbama iz člana 6. stav 1. Pravilnika o bližoj sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu, za potrebe izrade ovog Elaborata i kasnije praćenje promjena u intenzitetu i i karakteristikama uticaja od izvođenja radova rekonstrukcije i kasnije eksploatacije / korišćenja predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do bara premljen je Izveštaj o POSTOJEĆEM (="nultom") stanju životne sredine u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero iz koga su u sadržaj ovog Elaborata integrisani dobijeni rezultati o biodiverzitetu, kvalitetu vazduha, kvalitetu voda, ambijentalnoj buci i stanju pužnog balasta – kamenog agregata. Rezultati tih mjerenja / istraživanja su predstavljeni u poglavlju 3. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine za dio projekta u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero.

Monitoring kvaliteta vazduha se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16.), Zakonu o zaštiti vazduha („Sl. list CG" br. 25/10. i 43/15.) I Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG" br. 21/11. i 32/16.).

Za projekat rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara od podataka iz državne mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha značajni su podaci sa mjerne stanice u Golubovcima (na lokalitetu Mojanovići (u blizini Željezničke stanice Golubovci)). Ta mjerna stanica je suburbanog (prigradskog) pozadinskog tipa (SB) i treba da ukaže na nivo zagađivača na koji ne utiču (samo) izvori zagađenja vazduha u blizini mjerne stanice. S toga se koncentracije parametara kvaliteta zraka (NO, NO2, NOx, SO2, O3) mjerene na SB mjernim stanicama smatraju reprezentativnijim u smislu zdravstvenih efekata. Od ostalih mjernih mjesta za potrebe ovog Elaborata analizirani su i mjerni podaci na stanici Aerodrom Golubovci na kojoj se mjeri kvalitet padavina, koji obuhvata mjerenje sadržaja osnovnih jonskih vrsta, pH i elektroprovodljivosti u 24-časovnom uzorku. Monitoring programa kvaliteta vazduha u državnoj mreži nadležna je Agencija za zaštitu životne sredine, a realizuje ga JU CETI. Kontinualna (automatska) mjerenja kvaliteta vazduha vrše se na stanicama Golubovci i Tomića uba.

Namjenska mjerenja kvaliteta vazduha za potrebe ovog projekta izvršena su na dvije mjerne stanice, Željeznička stanica Zeta i Željeznička stanica Virpazar (vidi rezultate mjerenja u poglavlju 3. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine za dio projekta u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero, potpoglavlje 3.2. Kvalitet ambijentalnog vazduha)

Monitoring kvaliteta voda se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. List CG" br. 52/16) i Zakonu o vodama („Sl. list CG" br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17), Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku

ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG" br. 56/19) i Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list" CG, br. 2/07).

Za projekat rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara značajnih su podaci iz redovnih i kontinuiranih analiza monitoringa kvaliteta voda rijeke Morače i Skadarskog jezera (vidi podatke u poglavlju 5.3. Kvalitet voda).

Namjenska mjerenja za potrebe ovog projekta izvršena su na površinskim vodama u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero na dva mjerna mjesta: (i) Skadarsko jezero na mostu Tanki Rt i (ii) na rijeci Morači na mostu kod željezničke stanice Zeta. Rezultati tih mjerenja dati su u poglavlju 3. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine za dio projekta u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero, potpoglavlje 3.4. Kvalitet površinskih voda

Monitoring kvaliteta zemljišta sprovodi se u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG", br. 18/97).

Namjenska mjerenja kvaliteta zemljišta nijesu vršena za potrebe ovog projekta izuzev u dijelu analiza balastnog materijala – kamenog agregata ispod drvenih pragova u području potencijalnih uticaja na životnu sredinu od radova rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar koje je obezbijedio je Centar za eko toksikološka istraživanja iz Podgorice na dvije lokacije u Nacionalnom parku Skadarsko jezero: (i) željeznička stanica Virpazar i (ii) Željeznička stanica Zeta. Rezultati tih mjerenja dati su u poglavlju 3. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine za dio projekta u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero, potpoglavlje 3.5. Stanje balastnog materijala – kamenog agregata. Za potrebe izrade ovog Elaborata rezultati dobijeni analizom balastnog materijala – kamenog agregata su korišćeni za kategorizaciju te vrste otpada kao neopasan otpad.

Monitoring buke se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. List CG" br. 52/16) i Zakono o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG", br. 28/11., 01/14. i 2/18), Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG" br. 27/14.) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG", br. 60/11.). Monitoring nivoa buke vrši ovlašćena organizacija.

Mjerenja rezidualnog (pozadinskog) nivoa ambijentalne buke u zoni potencijalnih uticaja projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar izvršena su na dvije željezničke stanice Zeta i Virpazar koje se nalaze u Nacionalnom parku Skadarsko jezero (vidi rezultate mjerenja u 3. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine za dio projekta u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero, potpoglavlje 3.3. Ambijentalna buka)

U toku izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge kao posledica rada građevinske mehanizacije, može doći do povećanja nivoa buke na lokaciji koja je privremenog karaktera. Iz tih razloga predlaže se njeno mjerenje u slučajevima kada bude radio veći broja mašina istovremeno, u sinergiji sa okolnim postojećim izvorima buke (od drumskog saobraćajai dr) ili izolovano od tih izvora buke.

Kako je kroz analizu uticaja projekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku eksploataciji predmetne dionice željezničke pruge ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji projekta, izuzev mjerenja koja Agencija za zaštitu prirode i životne sredine sprovodi shodno obavezama iz Zakona o životnoj sredine kroz Program monitoringa. Taj Program monitoringa priprema Agencija za zaštitu životne sredine i dostavlja ga Ministarstvu ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera najkasnije do 1. novembra tekuće godine za narednu godinu, osim Programa monitoringa kvaliteta voda koji predlaže Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, koji u skladu sa Zakonom o vodama („Sl. list RCG", br. 027/07 i „Sl. list CG", br. 073/10, 032/11, 047/11, 048/15, 052/16, 055/16, 02/17), a realizuje ga Zavod za

hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Program monitoringa kvaliteta voda za piće sprovodi organ uprave nadležan za poslove zdravlja na osnovu Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 52/16, 073/19, 84/24), u skladu sa posebnim propisima. Godišnji Program monitoringa donosi Vlada.

Na osnovu podataka dobijenih sprovođenjem godišnjeg programa monitoringa Agencija priprema godišnju Informaciju o stanju životne sredine koju dostavlja Ministarstvu na odobravanje i u daljem postupku Vladi na usvajanje. U Informaciji se daje ocjena ukupnog stanja životne sredine. Za realizaciju Programa monitoringa sredstva se obezbjeđuju iz državnog budžeta. Zadnja Javno dostupna Informacija o stanju životne sredine odnosi se na 2023. godinu i dostupna je na sljedećem linku https://epa.org.me/wp-content/uploads/2024/10/informacija-o-stanju-zivotne-sredine-u-crnoj-gori-za-2023-godinu.pdf

Biodiverzitet - prirodna staništa i vrste - Istraživanja biodiverziteta u zoni dijela projekta koji se nalazi u Nacionalnom parku Skadarsko jezero sprovedena su 2022 godine u skladu sa zahtjevima iz Standardnog formulara za (Natura) podatke (SDF – Standard Data Form). Rezultati tih istraživanja su korišćeni prilikom izrade dokumentacije Glavnog projekta za bolje definisanje i optimizaciju same trase predmetne dionice željezničke pruge (Track Alignment), kao i za tačno izračunavanje površina Natura i EUNIS staništa koji će biti izgubljeni zbog širenja linije stope nasipa na određenim mjestima. Podaci o površinama izgubljenih Natura i EUNIS staništa predstavljeni su u okviru potpoglavlja 6.4. Uticaji na ekosisteme i geologiju, kao i ostalim djelovima Elaborata gdje je to bilo potrebno.

U okviru pripremnih poslova, a neposredno prije samog izvođenja radova rekonstrukcije na dijelu pruge u zoni NP Skadarsko jezero, Izvođač će izvršiti uporedna istraživanja stanja biodiverziteta u toj zoni, u odnosu na podatke o stanju / inventaru staništa i vrsta iz istraživanja izvršenih 2022 godine, i u slučaju da se tim istraživanjima dođe do novih značajnih podataka značajnih za zaštitu staništa i vrsta u zoni NP Skadarsko jezero o istom obavijestiti upravljača tog zaštićenog područja – JP Nacionalni parkovi Crne Gore.

Izvođač će nakon završetka radova rekonstrukcije dijela pruge u zoni NP Skadarsko jezero, izvršiti još jedan uporedni pregled i istraživanja stanja biodiverziteta u zoni tog dijela pruge i o rezultatima istog obavijestiti upravljača tog zaštićenog područja – JP Nacionalni parkovi Crne Gore u slučaju prethodno navedene potrebe.

U toku izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge kao posledica rada i manevrisanja građevinske mehanizacije, može doći do nenamjernog / slučajnog oštećenja Natura i EUNIS staništa na lokacijama u Nacionanom parku Skadarsko jezero koje su planirane za proširenje linije stope nasipa, što može biti privremenog ili eventualno trajnog karaktera. Iz tih razloga predlaže se praćenje izvođenja radova na lokacjama planiranim za proširenje linije stope nasipa angažovanjem odgovarajućeg eksperta za staništa.

9. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Netehnički rezime informacija obrađen je u ovom Elaboratu procjene uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu, na osnovu sadržaja prethodno obrađenih poglavlja na način razumljiv javnosti

Lokacija projekta

Lokacija projekta kojim je predviđena rekonstrukcija dionice željezničke pruge Beograd – Bar od željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do željezničke stanice Bar (CH: 455+546, XY: 6591609, 4660323) u dužini od 39 km (vidi položaj i detalje dionice na grafičkim prikazim, slikama br 20 i 21, dolje) nalazi se na teritoriji opština Zeta i Bar, u južnom dijelu Crne Gore, u široj zoni naselja: Mojanovići, Goričani, Vukovci, Grbavci, Ponari i Žabljak Crnojevića, Beglaci, Bijelo Polje, Bistrice, Vranjina, Virpazar, Sutomore, Brca, Madžari, Žukotrlica, Šušanj, Bjeliši i Polje Barsko.

Lokacija projekta ne uključuje radova rekonstrukcije mostova i tunela, mostova na lokalitetima rijeka Morača, Tanki Rt, Brca Ratac, Šušanj, Željeznica kao i tunela Sozina u kome su prethodno izvedeni radovi zamjene pragova.

Po podacima iz tačke 2.2. Urbanističko – tehničkih uslova Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, br. 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023 lokacija projekta za dionicu od ulaza željezničku stanicu Golubovci do kraja Željezničke stanice Bar obuhvata sljedeće katastarske parcele: 5009/1 i 2207 KO Mahala, 7339 KO Bijelo Polje, 680/1 KO Vranjina, 1367, 1368/1 i 1368/2 KO Braćeni, 431, 457/1, 436, 458 i 455 KO Virpazar, 2838 KO Sotonići, 3229 i 3226 KO Boljevići, 4402 i 4404 KO Limljani, 5851 KO Gluhi do, 2417/1, 2417/2, 2417/3, 2484, 2485, 2544/1 2545/1 sve u K.O. Sutomore, k.p. 4095 i 5219/1 obije u K.O. Zankovići, k.p. 4676 i 4677 obije u K.O. Šušanj, k.p. 6447/1, 6447/2 i 6447/3 sve u K.O. Novi Bar i k.p. 3409/1 K.O. Polje, sve u zahvatu Prostorno-urbanističkog plana opštine Bar 2020 (Službeni list Crne Gore - opštinski propisi br. 052/18).

Postojeće stanje predmetne dionice željezničke pruge

Dionica željezničke pruge između Bara i Golubovaca puštena je u rad 29 novembra 1959. godine. Pruga je u potpunosti elektrificirana sa 25 kV, 50 Hz napajanjem i koristi se za mješoviti saobraćaj (putnički i teretni). Prema tadašnjem projektu, projektovana maksimalna brzina je bila 100 km/h, ali trenutno stanje staze ne dozvoljava da se ta brzina nigdje postigne. Pruga je kategorisana kao D4, sa najvećim dozvoljenim opterećenjem od 22,5 tona po osovini i 8 tona po metru.

Glavne tehničke karakteristike pruge u postojećem stanju prikazane su u sljedećoj tabeli.

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
Profil pruge	GB
Gradijent	8.4‰
Minimalni radijus	300m
Maksimalna dozvoljena brzina (prema trenutnom stanju)	70 - 80 km/h
Put kočenja	700 m
Kapacitet linije	66 vozova/danu
Iskorišćenost kapaciteta linije	80.3%
Minimalno vrijeme putovanja za putničke/teretne vozove	44/40 min

Cilj projekta je modernizacija i dijelom nadogradnja postojeće dionice željezničke pruge, poboljšanjem glavnih tehničkih i operativnih karakteristika pruge, u skladu sa vrijednostima parametara iz sljedeće tabele

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
Profil pruge	GC
Maksimalna dozvoljena brzina	80 - 120 km/h
Maksimalna dozvoljena težina	25 t/osovini (Model opterećenja E5)
Korisna dužina kolosijeka za interoperabilne teretne vozove	750 m
Korisna dužina perona za interoperabilne putničke	400 m

TEHNIČKI ILI OPERATIVNI PARAMETRI	VRIJEDNOSTI PARAMETARA
vozove	
ERTMS instalacija	DA
ETCS	Nivo 1
Instalacija telekomunikacionog sistema GSM-R	Da

Rekonstrukcijom predmetne dionice željezničke pruge[4], ispitane se sve moguće / izvodljive promjene trase kolosijeka, u cilju povećanja operativne brzine, pod uslovom da to ne uzrokuje veće infrastrukturne zahvate. Ovim intervencijama se ne zahtijeva uklanjanje većeg broja zgrada, objekata, značajnih komponenti biodiverziteta i njima se ne ugrožava životna sredine naročito u zoni Nacionalniog parka Skadarsko jezero.

Na predmetnoj dionici željezničke pruge nalaze se sljedeći pružni elementi:

Broj mostova: 11 ukupno. Najduži je most Tanki rt (200m)

Broj pružnih prijelaza: 9

U postojećem stanju dionica Golubovci – Bar ne zadovoljava zahtjeve željezničkog saobraćaja glavne pružne mreže u pogledu: (i) Instalacije ERTMS-a (ETCS i GSM-R), (ii) Dozvoljene brzine od 100 km/h i više i (iii) Maksimalne dužine voza od 750 m (teretni vozovi).

Postojeća trasa kolosijeka je planiranja da bude poboljšana u pogledu: (i) prolaza u krivinama – povećanje njihove dužine gdje god je to moguće, (ii) povećanja radijusa krivina – bočno pomijeranje kolosijeka uključujući pomijeranje tangentnih linija.

Trasa kolosijeka podijeljena je na sljedeće segmente koji treba da imaju iste / slične geometrijske karakteristike.

A. Željeznička stanica Golubovci – Vranjina sa Vmax~120 km/h
B. Vranjina – Virpazar sa Vmax~90 (80) km/h
C. Željeznička stanica Virpazar – Ulaz u tunel Sozina sah Vmax~120 km/h
D. Ulaz u tunel Sozina – Izlaz iz tunela Sozina (nije predmet projekta)
E. E Izlaz iz tunela Sozina (Sutomore) – Željeznička stanica sa Vmax~80 (75) km/h

<u>Željezničke stanice i stajališta</u>

Na predmetnoj dionici željezničke pruge nalazi se pet (5) željezničkih stanica i četiri (4) željeznička stajališta, kao što je prikazano u sljedećoj tabeli:

1	Golubovci	Željeznička stanica	415+850
2	Morača	željezničko stajalište	419+200
3	Zeta	Željeznička stanica	424+410
4	Vranjina	željezničko stajalište	427+475
5	Virpazar	Željeznička stanica	434+061
6	Crmnica	željezničko stajalište	437+499
7	Sutomore	Željeznička stanica	446+215
8	Šušanj	željezničko stajalište	452+140
9	Bar	Željeznička stanica	455+800

Opšti zahtevi koji se primjenjuju za svaku željezničku stanicu su sljedeći: (i) dužina perona 160 m (osim Željezničke stanice Bar gdje je dužina centralnog perona 400m), (ii) dva kolosjeka korisne dužine preko 750 m za teretne vozove (osim Željezničke stanice Sutomore) i (iii) modernizacija svih sporednih kolosijeka (tip šine 60E1). Opšti zahtjevi za svako željezničko stajalište su sljedeći: (-) 160 m dužine perona, na 0,55 m visine od vrha šine i na 1,70 m od ose najbližeg kolosjeka. Svi putnički peroni su na 0,55 m visine od vrha šine i na udaljenosti od 1,70 m od najbliže ose kolosijeka. Usvojeni tipovi skretnica su međunarodni: (i) 49E1-300-6˚ EW–60E1–300–1:9, (ii) 49E1-200-6˚ EW–60E1–300– 1:9 ili EW–60E1–190–1:9, (iii) 49E1-180-7˚ EW–60E1–190–1:9 i (iv) 49E1-300-7˚ EW–60E1– 300–1:9. Treba napomenuti da sve stacionaže sporednih kolosijeka prate stacionaže glavnog kolosjeka pruge. Stanica Golubovci - ima četiri kolosijeka. Proširenje kolosijeka se planira na južnoj strani prema Baru, pošto su postojeći objekti eliminišu mogućnost proširenja prema sjeveru ka Podgorici.

[4] Rekonstrukcija predmetne dionice željezničke pruge predviđena je projektom Modernizacije željezničke trase 4, Golubovci – Bar (Glavni projekat), na Istočnomediteranskom koridoru, a finansiran je od strane Evropske unije preko Investicionog okvira za Zapadni Balkan, Infrastrukturni projektni fond, Tehnička pomoć 9 (IPF9), sa referentnim brojem WB21-MNE-TRA-01, po ugovoru broj TA2018149 R0 IPA. Projekat je dio (i) planiranog proširenja koridora Glavne Trans-Evropske mreže (TEN-T) između susjednih zemalja (Crna Gora – Srbija) radi boljeg povezivanja Luke Bar sa TEN-T koridorima VII i X i (ii) rute 4 Sekretarijata transportne zajednica (SEETO) glavne mreže [Vršac (SRB – granica sa Rumunijom) – Beograd (SRB) - Bar (MNE)].

Novi plan Željeznike stanice Golubovci ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom i (iii) četiri kolosijeka: 1 korisne dužine = 418,20 m, 2 korisne dužine = 418,20 m, 3 korisne dužine = 758,00 m i 4 korisne dužine = 758,00 m.
Postojeći pješački prijelaz na CH 415+990 biće rekonstruisan. Rekonstruisaće se platforma postojećeg skladišta.
Stanica Zeta - je dvokolosječna stanica. Produženje kolosijeka se planira na sjevernoj strani ka Podgorici, pošto postojeći most na Morači eliminiše mogućnost proširenja prema jugu.
Novi plan Željeznike stanice Zeta ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješački putni prijelaz i (iii) dva kolosijeka korisnih dužina: 1 = 758,00 m i 2 = 758,00 m.
Stanica Virpazar - je četvorokolosječna stanica. Produženje kolosijeka planirano je u pravcu sjevera ka Podgorici, pošto krivina iza stanice, koja počinje na CH 434+510,44, utiče na poziciju posljednje skretnice.
Novi plan Željeznike stanice Virpazar ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom i (iii) četiri kolosijeka korisnih dužina kako slijedi: 1 = 385,70 m, 2 = 385,70 m / 740,65 m, 3 = 751,66 m i 4 = 793,90 m.
Rekonstruisaće se i platforma postojećeg skladišta.
Stanica Sutomore - je četvorokolosečna stanica. Novi plan Željeznike stanice Sutomore je prilagođen urbanizovanom području.
Četvrti kolosijek je skraćen pa je dodata nova platforma bez uticaja na postojeći usjek, tako da će dvije interoperabilne platforme biti izgrađene.
Novi plan Željeznike stanice Sutomore ima sljedeće karakteristike: (i) dvije nove bočne platforme dužine 160 m, (ii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka u novou platforme i (iii) četiri kolosijeka korisnih dužina kako slijedi: 1 = 593,63 m, 2 = 593,63 m, 3 = 594 m i 4 = 594,30 m.
Stanica Bar je krajnja stanica željezničke pruge. Veza sa lukom Bar je omogućena preko kolosjeka 20 i kolosjeka 12. Potrebna je izgradnja srednje platforma od 400 m između koloseka 3 i 4. Zbog ove centralne platforme i zbog zamjene postojećih skretnica shodno međunarodnim standardima, potrebno je potpuno preuređenje postojećih kolosjeka. Bez obzira na navedene dodatne elemente, ukupan broj postojećih kolosjeka je zadržan kao u postojećem stanju, ali je njihova korisna dužina smanjena.
Novi plan Željeznike stanice Bar ima sljedeće karakteristike: (i) bočna platforma dužine 160 m, (ii) centralna platforma duga 400 m dodata je između kolosijeka 3 i 4 i (iii) pješečki prijelaz za putnike preko kolosjeka pasarelom
Stajalište Morača (CH 419+200): platforma dužine 160 m je predložena na istoj strani gdje je postojeća (istočna strana). Na sjevernoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa južne strane.
Stajalište Vranjina (CH 427+475): platforma dužine 160 m se predlaže na istoj strani gdje je i postojeća (sjeverna strana). Na zapadnoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa istočne strane.
Stajalište Crmnica (CH 437+499): platforma dužine 160 m je predložena na istoj strani gdje je i postojeća (istočne strana). Na južnoj strani platforme predviđena je rampa sa 5% nagiba, zbog onemogućenog pristupa sa sjeverne strane.
Stajalište Šušanj (CH 452+140): platforma dužine 160 m se predlaže na istoj strani gdje je i postojeća (sjeveroistočna strana). Na obje strane platforme predviđene su rampe sa 5% nagiba.
<u>Pružni prijelazi</u>
Pružni prijelaz Vukovci (CH 417+193): Na postojećem pružnom prelazu koji povezuje Golubovce sa Vukovcima treba da budu izvedeni dodatni radovi. Predloženo je odgovarajuće rješenje sa novim razdjelnim ostrvom na samoj raskrsnici radi usmjeranja kretanja vozila, uz proširenje širine poprečnog presjeka tog dijela ceste. Postojeća širina dionice puta E80 (u oba smjera) nije promijenjena. Proširenje do sjevernog razdjelnog ostrva je takođe planirano kako bi se omogućilo usmjeranje kretanja vozila i izbjeglo stvaranje kolona. Dodatna implementacija saobraćajne signalizacije na putu E80 je takođe planirana, kako bi se omogućilo lijevo skretanje ka/iz sela Vukovci.
Pružni prijelaz Morača (CH 419+104): shodno E80 širina svake saobraćajne trake je cca 3,25 m. Dodaće se namjenska traka za lijevo skretanje u pravcu koji vodi prema Golubovcima. U suprotnom smjeru je takođe dodata namjenska traka za desno skretanje. Obije trake za usporavanje su dugačke oko 60 m sa konusnim suženim dijelom dužine od 30 m. Shodno putu E 80 razdjelna ostrva su i na sporednom putu, kako bi se usmjerilo kretanje vozila i omogućila saobraćajna signalizacija raskrsnice. Shodno E 80 proširenje kolovoza se

izvodi do zapadne granice puta u dužini od oko 350 m. Zonu eksproprijacije je potrebno revidovati za sve neophodne radove

Novi putni prijelaz Bistrice je upravan na put E80, kako bi vidljivost bila bolja. Širina puta E80, u blizini postojećeg putnog prelaza je po 3.25 po saobraćajanoj traci (jedna traka po smjeru). Slično kao i za prethodni putni prelaz, na put E80 se dodaje namjensko skretanje lijevo i desno uz razdjelno ostrvo I na glavnom putu E80 I na sporedni put koji se ukršta. Obije trake za usporavanje vozila su dužine oko 60m, sa konusnim/suženim dijelom dužine oko 30m. Proširenje kolovoza koje je potrebno, odvija se na južnoj krajnjoj strani puta E80 u dužini od oko 550 m. Postojeći južni krak raskrsnice koja vodi ka Bistrici biće zatvorena, a Bistricu će opsluživati južni ulaz, udaljen oko 400 m. Zonu eksproprijacije u zoni E80 treba revidirati za sve potrebne radove

Pružni prijelaz Virpazar (CH 433+133): Za pružni prelaz Virpazar analizirana su dva različita rješenja - alternative, gdje je za oba planirana saobraćajna signalizacija. Alternativa 2 predstavlja usvojenu varijantu putnog prelaza Virpazar koji je severnije u odnosu na postojeći putni prelaz (pomjeren prema Podgorici), na stacionaži 432+862 sa implementacijom srednjeg ostrva na putu E80 i izvođenjem dvije nove namjenske saobraćajne trake za skretanje. Obije trake za usporavanje su dugačke oko 60 m sa trapeznim/suženim dijelom dužine 30 m. Svako proširenje kolovoza koje je potrebno izvesti na putu E80 se sprovodi na zapadnoj stani puta E80 u dužini oko 450 m. Novi pružni prelaz je 250 m sjeverno od postojećeg čvora, koji će biti zatvoren. Sekundarni put (novi prelazni put) vodiće do postojećeg puta koji je širine oko 3.50m koji vodi ka unutrašnjosti Virpazara preko kamenog postojećeg mosta. Sekundarni put će biti širine 6,5m (3,25m po saobraćajnoj traci), i imaće pridružena parking mjesta za automobile i autobuse.

Duž postojećeg puta koji je širine 7,25m, koji je sada paralelan sa putem E80, predviđen je parking za kamione duž istočne granice/strane, a parking za autobuse realizovaće se duž zapadne granične linije ovog postojćeg puta, (proširenje postojećeg puta čitavom dužinom je 4 m). Na udaljenosti od 50 m od postojećeg kamenog mosta obezbijediće se proctor za okretanje vozila, za vozila koja nemaju dozvolu za ulazak u selo Virpazar. Smatra se da će kameni most biti rekonstruisan po potrebi. Zona eksproprijacije puta E80 treba revidirati za svaki dalji rad koji je potreban.

Ostali putni prijelazI. Ostala tri (3) putna prijelaza su postojeće urbane raskrsnice u Žukotrlici i Šušnju na kojima se postojeće stanje ne mijenja ali je predviđena saobraćajna signalizacija.

<u>Rekonstrukcija / zamjena gornjeg i donjeg stroja pruge</u>

Rekonstrukcija gornjeg i donjeg stroja pruge predmetne dionice željezničke pruge će se realizovati u skladu sa Pravilnikom o održavanju gornjeg stroja željezničkih

Uklanjanje gornjeg stroja pruge može započeti tek kada se postojeća pruga demontira i ukloni. Prije iskopavanja, objekti koji se nalaze na ili unutar kolosjeka se uklanjaju. To uključuje stubove kontaktne mreže (OCL), podzemne TT kablove i njihova kućišta, odvodne kanale izrađene od betona ili kamena koji se protežu duž dionica, signalizaciju, kilometarske oznake i, uopšte, sve strukture i objekte koji se nalaze u oblasti iskopa.

Objekti koji se mogu ponovo upotrebiti, prema uputstvima Nadzora, biće sačuvani i uskladišteni, dok se ostali odlažu na odgovarajući način, u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o upravljanju otpadom.

Iskop zemljanog materijala transportovaće se duž pruge i istovariti niz ivicu kosine, tako da se akumuliraju i skladište iza parapetnih zidova, u skladu sa odgovarajućim crtežima glavnog projekta. U slučaju da se prekorači skladišni kapacitet tog područja, preostali iskop zemljanog materijala će se privremeno skladištiti na području gradilišta i naknadno odložiti na regulisanu deponiju.

Ukupna debljina iskopa mjereno od gornje ivice pragova iznosi 1,20 m. Kada je riječ o nasipu, ukupna debljina nasipa koji se sastoji od zemljanog materijala, prema tome, spada u odredbe ovog člana. U pogledu usjeka (rovova), nakon procjene lokalnih uslova prirodnog tla, nadzor odlučuje do koje dubine se vrši iskop bagerom, tako da je i ovaj segment spada u ove odredbe.

Projektom rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara nije predviđena rekonstrukcija postojećih ili izgradnja novih mostova.

Na predmetnoj dionici željezničke pruge ima ukupno 73 propusta. Njihovi građevinski i tehnički uslovi su različiti. Većina propusta su AB pločasti propusti. Kapacitet propusta se procenjuje prema geometrijskim karakteristikama podkonstrukcije. Otvor i nagib su prikazani detaljno u knjizi projekta Hidrotehnika i za svaku podkonstrukciju se proračunao kapacitet.

Obloženi otvoreni kanali (pravougaoni i trapezni) će biti izvedeni od armiranog betona C25/30.

Drenažne strukture u stanicama riješene su postavljanjem perforiranih HDPE cijevi paralelno sa željezničkim kolosjecima, kao i postavljanjem betonskih cijevi okomito na njih. Perforirane HDPE cijevi će skupljati

površinsku vodu gravitaciono preusmjeravanjem njihovog toka na poprečne betonske cijevi. Betonskim cijevima se sakupljene vode ispuštaju u postojeće obližnje potoke. Izuzetak od ovog pravila je slučaj Barske stanice na kojoj nije izvodljiv gravitacionii sistem jer ne postoje odgovarajuće tačke pražnjenja sakupljenih voda.

Betonske konstrukcije

Zidovi

Na predmetnoj dionici željezničkle pruge planirane su dvije vrste (potpornih) zidova: (i) gravitacioni zidovi i (ii) zidovi na šipovima.

Osnovni građevinski materijal gravitacionih zidova, šipova i tijela zidova je armirani beton klase C30/37, XC4. Osnovni građevinski materijal šipova je armirani beton klase C25/30, XC2. Za armiranje je predviđeno željzo B500C.

Gravitacioni zidovi - podijeljeni su u četiri (4) tipa, u zavisnosti od potporne visine i to su: (i) Gravitacioni zid tip 1, potporna visina hmax. = 1,15m, (ii) Gravitacioni zid tip 2, potporna visina h = 1,15m ~ 1,70m, (iii) Gravitacioni zid tip 3, potporna visina h = 1,70m ~ 2,00m, (iv) Gravitacioni zid tip 4, potporna visina hmax. = 2,30m

Zidovi na šipovima - dijele se na šest (6) tipova, u zavisnosti od visine pričvršćivanja i slojeva tla područja, sa različitim potpornim visinama od 1,60m do 2,20m i dubinama šipa od 3,50m do 13,50m dok je ukupna dužina zidova na šipovima ukupno 1916.00m.

Na potezima predmetne dionice željezničke pruge koja je u plavnom / vodenom dijelu Skadarskog jezera u kojima je predvidjen zid na šipovima uz željezničku prugu, isti takav zid će biti izveden i sa strane magistarlnog puta, sa istim gore navedenim konstrukcionim karakteristikama.

Platforme

Projetkovano je 4 tipa platformi na stanicama / stajalištima Golubovci, Morača, Zeta, Vranjina, Virpazar, Crmnica, Sutomore, Šušanj i Bar. Tri platforme sa strana kolosjeka i jedna centralna (središnja) platforma. Četiri platforme su razdvojene na 4 tipa, u zavisnosti od njene upotrebe ili uslova fundiranja.

Pješački prijelazi - platforme i nadstrešnice na stanicama

U sklopu modernizacije postojeće željezničke pruge planirana je izgradnja novih pješaških prijelaza preko pruge (pasarela) na stanicama Virpazar i Golubovci. Te pasarele su od čelične konstrukcije. Dužina raspona pasarela je cca 22,60m pravougaone osnove i širine cca 3m.

Nadstrešnice

Nadstrešnice su planirane na svim željezničkim stanicama i stajalištima.

Planirane su dvostrane i jednostrane nadstrešnice, obije od čelične konstrukcije na osnovama - temeljima od armiranog betona.

Sanacija staničnih zgrada i telekomunikacije

Na željezničkim stanicama Golubovci, Zeta, Virpazar, Sutomore i Bar predviđeni su radovi sanacije staničnih zgrada koji se odnose na: (i) adaptaciju unutrašnjih prostorija (kancelarije, čekaonice, toaleti, tehničke prostorije,...), (ii) sanaciju fasade i krovova zgrade, zamjena bravarije, (iii) uređenje okolnog terena za nesmetan pristup osobama smanjene pokretljivosti i (iv) obezbjeđenje parkinga, klupa, informativnih tabli, nadstrešnica...

U planu je i novo hortikulturno uređenje prostora oko staničnih zgrada.

Operativni dio željezničkih stanica na pruzi Golubovci – Bar biće u potpunosti opremljen sljedećom elektronskom signalnom opremom nove tehnološke generacije: (i) elektronski signalno-bazirani (electronic-based interlocking - EBI) sigurnosni sistem, koji će zamijeniti postojeći, koji će biti rastavljen i uklonjen, i (ii) sistem za automatsku zaštitu vozova koji će biti instaliran u skladu sa zahtjevima ETCS nivoa 1 koji su definisani UNISIG TSI specifikacijama.

Predmetna dionica željezničke pruge će u potpunosti biti opremljena telekomunikacionom (telefonskom) i staničnom informatičkom tehnologijom: PIS (Public Information System - Javni informacioni sistem, PAS (Public Address System -Javni razglas) i CCTV (Closed-Circuit TV sistem), uključujući sve potrebne elemente u obnovljenim staničnim zgradama i da sve kontinuirano radi.

Svi pružni prelazi će biti integrisani u ESSU sistem, automatski kontrolisani i nadgledani, sa sirenama, trepćućim svjetlima i električnim barijerama. Sistemi zaštite pružnih prijelaza zadovoljiće standarde UIC 760, 761, 762 i biće vitalni signalni sistem - SIL4. Sistem zaštite pružnog prelaza je projektovan prema standardu ERTMS/ETCS SRS 026, Poglavlje 3 tačka 3.12.5. Status i alarmi pružnog prelaza (statusi: normalan, barijera zatvorena, barijera slomljena, barijera otvorena,) bit će prikazani na MMI lokalnim kontrolnim monitorima stanice.

Željeznička pruga će biti u potpunosti opremljena modernom, potpuno elektronskom telekomunikacijskom tehnologijom koja će povezivati svih 5 željezničkih stanica preko novopoložene optičke mreže (FON - fibre optic network) koja podržava i govornu komunikaciju i razmjenu podataka.
Što se tiče GSM-R dizajna, koristeći EIRENE specifikacije kao cilj (vidi shemu dolje), njime treba da bude obezbijeđena pokrivenost pruge radio frekvencijom (RF) od 95% na nivou pokrivenosti od -95 dBm, maksimalna snaga za radio antenu u kabini je 8W koja se nalazi na krovu voza na 4m visine. Treba napomenuti da se buduća studija RF pokrivenosti može izvesti samo uz pomoć vrlo specijalizovanog softvera i detaljnih digitalnih karata terena u rezoluciji od oko 30m. Osim toga, za odabir BTS lokacija za antene, koje su obično visoke 30m i međusobno udaljene oko 6 km koristiće se odgovarajući statistički model propagacije (Okamura-Hata), u skladu sa karakteristikama terena.
Telefonska mreža će biti raspoređena za govornu komunikaciju kao operativna telefonska mreža (za dispečersko osoblje i osoblje za održavanje) i administrativna telefonska mreža (za kancelarijsko osoblje). Trenutni indukcioni telefoni će biti zamijenjeni. Telefonska mreža će biti skalabilna – fleksibilno promjenjiva, npr. biće moguće lako dodati nove korisnike, telefone i usluge bez većih modifikacija u sistemu. Telefonski sistem je dizajniran za isporuku glasa preko mreže stanica, pored signala i u tehničkim prostorijama.
Snabdijevanje električnom energijom
Tehničko rješenje za snabdijevanje električnom energijom dionice železničke pruge od Golubovaca do Bara biće obezbeđeno je rekonstrukcijom/izgradnjom trafostanice EVP 110/25kV Bar sa dva energetska transformatora snage 20MVA u Burtaišima u Baru, u okviru postojećeg objekta na k.p. 5550 KO Novi Bar. Ova elektro (trafo) stanica je planirana za snabdijevanje električnom energijom kontaktne mreže od Bara do Podgorice, kao i do Luke Bar. Ova elektro (trafo)stanica je planirana kao eksterni objekat, Predviđeno je da uljna jama bude na prostoru pored glavnog ulaza, u saobraćajnici. Dimenzija je 4x3x2,5m. Radi se od vodonepropusnog armiranog betona MB-30 otpornog na uticaj niskih temperatura i armature RA/MA.
Kontaktna mreža
Umjesto postojećeg provodnika od tvrdo vučenog bakra presjeka 100mm² sa nosećim užetom od BzII 65mm², predviđena je kontaktna mreža sa kompenzovanom bakarnom vodećom žicom, ukupnog ekvivalentnog presjeka 150 mm2, za maksimalnu brzinu vožnje od 120 km/h. Raspored stubova rađen je prema II zoni vjetra od 60 daN/m2 i temperaturnom rasponu od -20oC do +40oC. Stubovi kontaktne mreže su konzolni stubovi i stubovi portala. Temelji stubova i drugih novih nosećih konstrukcija su od nearmiranog betona MB 20. Na kontaktnoj mreži predviđena je upotreba rastavljača sa ručnim pogonom. Rastavljači sa nožem za uzemljenje su opremljeni ručnim pogonom.
Na željezničkim stanicama i dionicama otvorene pruge kontaktna mreža je planirana u skladu sa njihovim specifičnostima.
Građevinski radovi na trasi
Izvođenje radova na trasi planirano je na osnovu sljedećih karakteristik poprečnog presjeka gornjeg stroja pruge:

- Poprečni presjek širine 7.0m
- Nove šine tip 60E1 sa elastičnim pričvrsnim sistemom
- Pragovi
  - Betonski pragovi B70 dužine 2.60m
  - Betonski pragovi B93 sa zaštitnim šinama na betonskim mostovima (gdje je potrebno)
  - Drveni pragovi na čeličnim mostovima
- Balastni sloj (tucanik) debljine 30cm, ispod donje ivice šine
- Planum pruge debljine 30cm

Dvostrani nagib planuma usvaja se kada je kolosjek na nasipu. Slučaj jednostarnog nagiba planuma u poprečnom presjeku usvaja se uglavnom iz razloga odvodnjavanja, usjeka, perona, paralelnih puteva, itd.) Prema nacionalnim smjernicama, kako bi se omogućilo dovoljno sigurnog prostora za radnika na održavanju pruge, minimalna širina polu poprečnog presjeka (mjereno od osovine kolosjeka prema spolja) je 3.0m
Izvođenje radova na nasipu, uključujući proširenja nasipa, planirano je po karakterističnim djelovima / potezima predmete dionice željezničke pruge dionice (od stanice Golubovi do mosta na Morači, od mosta na Morači do mosta Tanki rt, od tunela Tanki rt do mosta u Virpazaru, od mosta u Virpazaru do tunela Sozina i od izlaza iz tunela Sozina do Željezničke stanice Bar)

Na ekološki osjetljivoj dionici od mosta na Morači do mosta Tanki Rt proširenje postojećeg nasipa predviđeno je na dva karakteristična načina. Odabir rješenja usaglašen je u zavisnosti od inženjersko-geoloških karakteristika tla i fizičko-mehaničkih karakteristika postojećeg nasipa.
Prvi način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:
- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Ugradnja betonskih šipova na rastojanju od 1-1.5m, minimalne dubine 10m.
- Na izvedene šipove izvodi se armirano-betonski potporni zid koji služi za formiranje novoprojektovanog nasipa.
- Nakon izvođenje armairano-betonskih radova, izvode se zemljani radovi na formiranju projektovanog nasipa.

Svi radovi se izvode u kampadama minimalne dužine 4-6m, a koju je Izvođač radova dužan da prilagodi u skladu sa raspoloživom tehnologijom izvođenjenja radova i planom obustave željezničkog saobraćaja. Radovi su planirani da se izvode sa pruge i postojeće saobraćajnice.
Drugi način proširenja postojećih nasipa na predmetnoj dionici izvodi se na sledeći način:
- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Izgradnja armirano-betonskog potpornog zida prema geometriji definisanoj glavnim projektom.
- Nakon izvođenja radova na potpornom zidu, pristupa se nasipanju i formiranju novoprojektovanog nasipa.

Svi radovi se izvode u kampadama minimalne dužine 4-6m, a koju je Izvođač radova dužan da prilagodi u skladu sa raspoloživom tehnologijom izvođenjea radova i planom obustave željezničkog saobraćaja. Radovi su planirani da se izvode sa pruge i postojeće saobraćajnice.
Na dionici od tunela Tanki rt do mosta u Virpazaru, na kojoj će jdnim dijelom biti proširena linija stope nasipa, željeznička pruga je paralelna regionalnom putu – Jadranskoj magistrali većim djelom. Sa jedne strane željezničke pruge je stalna vodena površina Jezera dok je sa druge strane regionalni put – Jadranska magistrala. Na ovoj dionici predviđena su tri načina sanacije pstojećih nasipa, a sve u cilju njihovog proširenja.
Prvi način proširenja postojećih nasipa na predmetnoj dionici izvodi se na sledeći način:
- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Izgradnja armirano-betonskog potpornog zida prema geometriji definisanoj glavnim projektom.
- Nakon izvođenja radova na potpornom zidu, pristupa se nasipanju i formiranju novoprojektovanog nasipa.

Drugi način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:
- Iskop materijala u postojećem nasipu i formiranje radne platforme prema zadatoj geometriji.
- Ugradnja betonskih šipova na rastojanju od 1-1.5m, minimalne dubine 10m.
- Na izvedene šipove izvodi se armirano-betonski potporni zid koji služi za formiranje novoprojektovanog nasipa.
- Nakon izvođenje armairano-betonskih radova, izvode se zemljani radovi na formiranju projektovanog nasipa.

Treći način proširenja postojećih nasipa izvodi se na sljedeći način:
- Faza 1. Izvršiti iskop u zoni postojećeg nasipa i dna nožice nasipa u skladu sa geometrijom koja je data na poprečnim profilima. Iskope raditi u kampadama od po 6-10m, u zavisnosti od raspoložive tehnologije izvođenja radova. Dužinu kampade usaglasiti sa tehnologijom izvođenja radova na otvorenoj pruzi i periodu obustave saobraćaja na dionicama na kojima se izvode zemljani radovi na proširenju nasipa. Zasijecanje kosina postojećih nasipa vršiti stepenasto, pri čemu globalni ugao zasjeka ne smije biti veći od ugla unutrašnjeg trenja za materijal od kojeg je postojeći nasip sagrađen. U skladu sa geotehničkim proračunom i preporukama iz geološkog elaborata, preporuka je da stepenice budu dimenzija cca 0.8x0.75m (Š:V).
- Faza 2. U nožicu postojećeg nasipa, potrebno je izvršiti uranjanje krupnih kamenih blokova dimenzija cca 20-40cm u prirodnom tlu ukoliko je to moguće. Minimalna visina uranjanja je 1m a širina 1.5m. Na profilima gdje se proširenje završava na kosini postojećeg nasipa, nije potrebno ojačavati nožicu postojećeg nasipa, već se geometrija novoprojektovanog nasipa formira u zavisnosti od kosine postojećeg nasipa. U tom slučaju, nasipanje se vrši u svemu prema detaljima navedenih u Fazi 3.
- Faza 3. Nakon što je izvršeno uranjanje krupnog kamenja u nožicu novoprojektovanog nasipa, pristupa se nasipanju tamponskim materijalom u slojevima od po 30cm. Nasipanje se vrši kompaktorskim postupkom uz zbijanje slojeva i postizanje modula stišljivosti min 30MPa. Za potrebe materijala za tamponiranje, pridržavati se karakteristika datim u tehničkim uslovima Glavnog projekta.

Na ostalim dionicama na kojima nijesu planirani posebni radovi za proširenje stope nasipa, radovi na kruni i padini nasipa i kolosjeku se izvode na prethodno prikazanim načina izvođenja, po opisu radova za Fazu 3.
Izvođenje radova na nasipu obuhvata nasipanje, razastiranje, po potrebi vlaženje ili sušenje i planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima datim u projektu, kao i zbijanje prema zahtevima iz propisanih OTU-a. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvaliteta.
Dovoženje materijale na odgovarajuće pripremljen planum podložnog sloja može da se započne tek kada to odobri nadzorni inženjer. Isti može i da zaustavi radove, ako postoji opasnost od pogoršanja vremena i da odredi odgovarajuće obezbeđenje već izvršenih radova.
Izgradnja nasipa u slojevima obavlja se po cijeloj dužini i širini nasipa, čime se omogućava široki front rada i ubrzava izgradnja. Nasipanje se može obaviti u horizontalnom i u nagnutim podužnim slojevima. Nasipanje u slojevima koji su nagnuti u podužnom pravcu primjeniće se u slučaju kad je sklop terena takav da garantuje stabilnost nasipa.
Sanacija klizišta Ratac
Sastavni dio projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge od Golubovaca do Bara je i sanacija klizišta Ratac, od izlaza iz Tunela Ratac prema Žukotrlici, po tehničkoj dokumentaciji iz prethodnog IPF 6 projekta iz novembra 2021.
Od 2 razmatrane opcije izvođenja radova, izabrana je 2-ga opcija koja predviđa izgradnju zida od betonskih šipova u podnožju nasipa željezničke pruge, kako bi se spriječile dalje dislokacije. Zid bi se sastojao od dva reda bušenih šipova profila Φ100 cm, izrađenih od armiranog betona klase C25/30, prateći trouglast obrazac sa bočne strane 2,00m, i od naglavnice šipova. Gornjih 1,20 m infrastrukture takođe bi se rekonstruisalo ojačanim slojevima, međutim to više ne bi zahtijevalo dugotrajno zaustavljanje željezničkog saobraćaja, shodno tome, izgradnju privremenog nasipa. Na taj način je sanacija ovog klizišta planirana da bude izvedena stabilizacijom stope postojećeg nasipa pomoću šipova izlivenih betonom koji je se ugrađuje na gradilištu, u dva paralelna niza međusobno povezanih naglavnom pločom od armiranog betona.
Pored izgradnje šipova, na lokaciji klizišta Ratac trebaju da budu izvedeni i radovi (-) rekonstrukcije nasipa (u kladu sa direktivama EN 16907 dio 3), (-) izgradnje uzdužnih odvodnih kanala (prečnika od 800 mm) prilikom sanacije gornjeg stroja pruge, (-) iskopavanja stjenovitog materijala ispod gornjeg stroja pruge, (-)rekonstrukcije glavnog željezničkog kolosjeka duž kritično saniranih dionica trase, (-) postavljanje i polaganje novog sloja zastora (u skladu sa Pravilnikom o održavanju gornjeg stroja željezničkih pruga („Službeni list Crne Gore, br. 42/2016“od 11.7.2016.) i standardom EN 13450) i (-) punjenje zadnjeg dijela potpornih zidova gabiona.
Na lokaciji projekta za sanaciju klizišta Ratac planirana je organizacija gradilišta do i od koga će se dovoditi / odvoziti građevinski matereijal postojećim priključnim putem koji se od glevne ceste – Jadranske magistrale odvaja iznad Šoferske plaže. Osim zemljišta koje će biti eksproprisano radi smještaja trajnih konstrukcija sanacije, dodatni djelovi zemljišta koristiće se za potrebe izgradnje. Ti djelovi zemljišta ne moraju biti eksproprisani, već će biti privremeno zauzeti i vraćeni njihovim vlasnicima nakon završetka izgradnje.
Transport materijala i korišćenje dijela Jadranske magistrale i drugih pristupnih puteva tokom izvođenja radova na pruzi
Planirano je da se postojeća trasa predmetne dionice željezničke pruge koristi za izvođenje radova teškom mehanizacijom (zemljani radovi: iskop, uklanjanje i sl.), transport iskopanog materijala (kamen, zemlja, kameni agregat - balast, podsloj i sl.), transport novog građevinskog materijala za ugradnju (kameni agregat i dr.) transport demontiranih elemenata željezničke pruge (šine i drugi djelovi kolosijeka, pragovi, stubovi, oprema za signalizaciju, druga oprema itd.).
Izuzimajući pružne prelaze (Vukovci, Morača, Bistrice, Virpazar, Žukotrlica, Šušanj, Bar)) ne očekuje se trajno ili privremeno zatvaranje saobraćajnih puteva (Jadranska magistrala od Golubovaca do Virpazara, lokalni putevi koji su vezani za dionicu Željeznice). Međutim, promjena režima saobraćaja se očekuje kada se radovi budu izvodili u zoni pružnih prelaza u periodu kraćem od 72 sata. Ista ili slična situacija sa upravljanjem režima saobraćaja se očekuje kada se (i) na željezničkim stanicama i željezničkim stajalištima budu izvodili radovi postavljanja / izgradnje putničkih perona, nadstrešnica, kao (ii) u zoni željezničkih stanica kada se budu izvodili radovi rekonstrukcije staničnih zgrada.
Upravljanje režimom saobraćaja očekuje se u slučaju Jadranske magistrale od Golubovaca do Virpazara, na lokalnim putevima koji su vezani za predmetnu dionicu željezničke pruge, upravo zbog izvođenja građevinskih radova i/ili transport materijala/opreme.
Stanje životne sredine u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero

U skladu sa odredbama iz člana 15. stav 2. tačka 4. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, kao i odredbama iz člana 6. stav 1. Pravilnika o bližoj sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu, pripremljen je Izveštaj o POSTOJEĆEM (=”nultom”) stanju životne sredine u zoni zaštićenog područja Nacionalni park Skadarsko jezero koji je integrisan u sadržaj ovog Elaborata

U skladu sa navedenim zahtjevima, projekat je sproveo ciljana istraživanja, odnosno ispitivanja postojećeg stanja životne sredine za sljedeće segmente životne sredine:

- Biodiverzitet – staništa i vrste
- Kvalitet ambijentalnog vazduha
- Ambijentalna buka
- Površinske vode i
- Balastni materijal – kameni agregat

Rezultati naavedenih ispitivanja / istraživanja korišćeni su: (i) prilikom izrade dokumentacije Glavnog projekta za bolje definisanje i optimizaciju same trase predmetne dionice željezničke pruge (Track Alignment), kao i za tačno izračunavanje površina Natura i EUNIS staništa koji će biti izgubljeni zbog širenja linije stope nasipa na određenim mjestima, (ii) propisivanje obaveze mjerenja nivoa buke u slučajevima kada bude radio veći broja mašina istovremeno, u sinergiji sa okolnim postojećim izvorima buke (od drumskog saobraćajai dr) ili izolovano od tih izvora buke i (iii) kategorizaciju otpada od balastnog materijala – kamenog agregata ispod drvenih pragova kao neopasnog otpada.

<u>Razvoj alternativa</u>

Tehnička rješenja u Glavnom projektu supored zadovoljenja zadatih standarda uključila i ograničenja vezana za zaštitu životne sredine, naročito u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero. Narušena stabilnost nasipa na ključnog dijela pruge od Golubovaca do tunela Sozina je zahtijevala primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja (uvođenje potpornih gravitacionih i zidova na šipovima) što je značajno smanjilo uticaje na životnu sredinu tog zaštićenog područja. Pored tog tehničkog pšristupa, u razvoju Glavnog projekta razmatrane su i sljedeće alternative.

1. Varijante u cilju optimizacije trase kolosjeka u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero - razmatrano je više od 9 glavnih varijanti trase kolosjeka i povezanih elemenata predmetne dionice željezničke pruge, od kojih je izabrana (po redosljedu) varijanta 4, a sve u cilju izbjegavanja značajnijih bočnih proširenja linije stope nasipa van njene postojeće linije, naročito zbog Natura stanišnih tipova.
2. Isključivanje 3 pomoćna / servisna puta u Crmničkom polju radi eliminisanja oštećenja prirodnih vrijednosti Nacionalnog parka Skadarsko jezero (Natura staništa 92A0, 6420 i 6540)
3. Varijante tehničkog rješenja pružnog prijelaza Virpazar, na osnovu nalaza iz višekriterijumske analize varijanti (vidi opise varijanti u poglavlju 2 – Opis projekta i Prilogu 6).

<u>Uticaji projekta na životnu sredinu</u>

Izvođenje radova rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, na dionici Golubovci – Bar, pored poboljšanja tehničkih uslova za korišćenje te dionice u skladu sa nacionalnim i evropskim standardima, imaće određene negativne uticaje na životnu sredinu.

Uticaji na kvalitet vazduha - Uticaji od izvođenja radova rekonstrukcije i kasnije njene eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge mogu uzrokovati povećane emisije zagađujućih materija u vazduh što će biti privremenog karaktera. Nakon završetka izvođenja radova rekonstrukcije prestaće emisije uobičajenih paramatara zagađenja vazduha od izvođenja građevinskih radova. Intezitet ih uticaja je ocijenjen kao mali.

Uticaji na kvalitet voda i zemljišta - U toku izvođenja radova, kvalitet zemljišta i površinskih i podzemnih voda moglo bi ugroziti nekontrolisano curenje i ispuštanja ulja, maziva i goriva iz korišćene mehanizacije koja će se korisititi. Eksploatacija predmetne dionice željezničke pruge neće se vršiti veće deponovanje hemijskih i drugih materija koje bi mogle značajnije uticati na zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda, niti će biti dodatnog zauzimanja ili korišćenja zemljišta osim onog koje je planirano za proširenje linije stope nasipa a prostorno e ograničeno na usku zonu pored pruge u okviru Nacionalnog parka Skadarsko jezero. Prilikom izvođenja radova uticaji na kvalitet površinskih voda, zemljišta i podzemnih voda će biti lokalnog karaktera i povremeni, a sa aspekta inteziteta mali, dok će prilikom korišćenja predmetne dionice željezničke pruge ti uticaji i dalje imati lokalni karakter ali će on biti stalan, a sa aspekta inteziteta mali.

Uticaji na lokalno stanovništvo - U toku izvođenja radova negativan uticaj izvođenja radova na lokalno stanovništvo biće prisutan, ali neće biti značajnije izražen. Negativan uticaj na odvijanje svakodnevnih saobraćajnih i sa njima povezanih životnih tokova imaće promijenjen režim i povremeni zastoji u odvijanju saobraćaja (najviše na pješačkim prijelazima, ali i na saobraćajnicama koje se budu koristile tokom izvođenja

radova). Svakako najveći uticaj će imati buka od građevinskih mašina koje će biti angažovane na izvođenju radova. U toku eksploatacije rekonstruisane pruge buka će se i dalje javljati uslijed rada i kretanja vozova koji budu prolazili prugom. Funkcionisanje željezničke pruge će omogućiti sigurani i kontinuirani prevoznih voznih sredstava – vozova za prevoz putnika i tereta, duž pruge o dalje prema Podgorici, sjeveru Crne Gore, Srbiji i drugim susjednim zemljama i zemljama Evropske unije.

Uticaji vezani za gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa - u okviru Nacionalnog parka Skadarsko jezero, na pojedinim lokacijama, na potezu između Tankog rta i Virpazara, doći će do pomjeranja – širenja linije stope nasipa za ukupnu površinu koja iznosi 4065,52m2 i ta površina sa stanovišta uticaja na faunu Skadarskog jezera, u ekološkom smislu, neće predstavljati značajno veliki prostor, prvenstveno u odnosu na ukupnu površinu lokacije projekta koja iznosi 679371 m2 i koja je već na preko 95% površine već zauzeta objektima predmetne pruge. Ta površina u postojećem stanju nema velikog ekološkog značaja, naročito ako se ima u vidu njeno ukupno okruženje i organizmi koji se mogu tu sresti. U ukupnoj površini novih zauzetih površina (4065,52m2) Natura staništa (92A0 i 6420) učestvuju sa 29% (1388,91m2) a EUNIS staništa (F5.3 i C3.21) sa 71% (3085,64m2). Uticaj radova rekonstrukcije i funkcionisanje objekta željezničke pruge na ekosisteme će biti lokalnog karaktera i stalan, a sa aspekta inteziteta manji do srednji.

Uticaji vezeni za namjenu i korišćenje površina - Kada rekonstrukcija predmetne dionice bude završena i ista bude stavljena u funkciju ukupna efektivna površina zemljišta pod objektima željezničke pruge (mjereno do linije stope nasipa) biće uvećana za 4065,52m2 (nova neizgrađena površina) tako da će ukupna površina zemljišta pod objektima predmetne dionice željezničke pruge umjesto 679,371.00 m2 iznositi 685,308.58 m2. Uvećanje efektivne površine zemljišta pod objektima željezničke pruge neće biti na račun poljoprivrednog zemljišta već Natura i EUNIS prirodnih staništa, pa će uticaj projekta na korišćenje površina imati lokalni karakter i u toku eksploatacije stalan, a sa aspekta inteziteta mali.

Uticaji na komunalnu infrastrukturu - U toku izvođenja radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge, dolaziće do prekida i/ili promjene režima odvijanja saobraćaja, što će biti izraženo ne samo na lokacijam pružnih prijelaza već i na saobraćajnicama koje prate (paralelno) željezničku prugu ili su vezane za pružne prijelaze i lokacije za izvođenja specifičnih građevinskih radova kao što je sanacija klizišta Ratac. Uticaj radova rekonstrukcije i eksploatacije objekta pruge na korišćenje komunalne infrastrukture će biti povremen, a sa aspekta inteziteta kumulativno osrednji.

Uticaji na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu - Uključuju ne samo uticaje na Nacionalni park Skadarsko jezero koji su razmotreni u okviru drugih aspetaka (vazduh, vode i tla, buka, ekosistem i geologija, korišćenje zemljišta i dr) već i uticaje koje može uzrokovati nenamjerno / slučajno oštećenje Natura i EUNIS staništa van planirane linije stope nasipa koje zahtijeva obavezan nadzor nad izvođenjem radova na lokacjama planiranim za proširenje linije stope nasipa u Nacionanom parku Skadarsko jezero koji treba da uključi i angažovanje odgovarajućeg eksperta za staništa. Uticaji od izvođenja radova rekonstrukcije i eksploatacija predmetne dionice željezničke pruge na zaštićeno područje Nacionalni park Skadarsko jezero biće stalni, kao i do sada, ali prostorno uvećani za površinu proširenja linije stope nasipa, pa se ocijenjuju kumulativno osrednji.

Uticaji na karakteristike pejzaža - s obzirom na savremen izgled objekata pruge, uključujući zgrade željezničkih stanica, nadstrešnice, prelazi u nivou i vazdušni prelazi (pasarele) i drugi elementi pruge, vizuelni uticaj kumulativno neće biti negativan.

Akcidentne situacije - Kao i u dosadašnjem korišćenu predmetne pruge, i nakon njene rekonstrukcije će postojati rizik od akcidentnog zagađenja opasnim materijama, što osim curenja opasnih materija uključuje i eksplozije i požare, naročito pri prevozu specijalnih tereta, uključujući eksplozivna i zapaljiva sredstva. Opasnost od mogućeg udesa vozova koji prevoze opasne materije biće ista kao i do sada od ukupnog saobraćaja na ovoj dionici prevoz opasnih materija učestvuje sa veoma malim procentom).

<u>Mjere za sprječavanje smanjenje ili uklanjanje štetnog uticaja</u>

Ove mjere se odnose na fazu izgradnje (izvođenja radova rekonstrukcije) i fazu redovnog funkcionisanja projekta (korišćenje, eksploatacija pruge), a uključuju sljedeće

Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i stndardima i rokove za njihovo sprovođenje - obuhvataju skup standardizovanih mjera koje anticipiraju određene pojave ili regulišu određena pitanja kroz: Akcioni plan zaštite životne sredine projekta rekonstrukcije, Plan upravljanja otpadom, Plan organizacije izvođenja radova, Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu i dr.

Mjere zaštite vazduha - formulisane su u cilju smanjivanja negativnih uticaja u fazi izvođenja radova rekonstrukcije (pokrivanje ili vlaženje materijala koji se prevozi, upotreba sertifikovanih građevinskih mašina, organizacija pristupnih puteva i dr). Predmetna dionica željezničke pruge je odavno elektrificirana pa se za

period njenog korišćenja / eksploatacije ne propisuju posebne mjere. Korišćenje dizel lokomotiva će, kao i do sada biti ograničeno samo na rijetke / izuzetne slučajeve.
Mjere zaštite flore i faune - propisuju organizovanje gradilišta na minimalnoj površini koja je potrebna za njegovo funkcionisanje, a u zoni Nacionalnog parka Skadarsko jezero nije predviđeno izvođenje radova van postojeće i planirane linije stope nasipa, a u toj zoni je zabranjeno: iskopavati jame i deponovati otpadni materijal, privremeno ili trajno odlagati opasne materije, instalirati privremene objekte ili odlagati materijale i opremu za građenje radi izvođenja radova na željezničkoj pruzi, parkirati i servisirati opremu, rukovati gorivima i uljnim mazivima.
Tehničke mjere u procesu eksploatacije - Ove mjere uključuju pored prethodno navedenih mjera za određene segmente životne sredine (vazduh, vode, tlo, flora i fauna, buka i vibracije) i posebne mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja (mjerenje elektromagnetnog polja, mjere zaštite od slučajnog kontakta sa dijelovima infrastrukture pod naponom i dr), mjere zaštite od požara (propisane Elaboratom zeštite od požara) i mjere u slučaju vanrednog događaja u okviru kojih je propisana obaveza donošenja Plana djelovanja u vanrednim situacijama.
Program praćenja uticaja od izvođenja radova rekonstrukcije i eksploatacije predmetne dionice željezničke pruge na životnu sredinu je evidentirao ne samo postojeće obaveze vezane za "redovni" monitring (praćenje stanja) u okviru državne mrežu mjerenja kvaliteta vazduha, voda i zemljišta, već i obaveze za povremeno mjerenje nivoa buke u fazi izvođenja radova u slučajevima kada bude radio veći broja mašina istovremeno, kao i stručno praćenje radova na lokacjama planiranim za proširenje linije stope nasipa u Nacionalnom parku Skadarsko jezero angažovanjem odgovarajućeg eksperta za staništa.
U Elaboratu su dati i podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao Nosilac projkta u prikupljanju podataka i dokumentacije (važeće granice i zone zaštite Nacionalnog parka Skadarsko jezero), rezultati sprovedenih postupaka uticaja planiranog projekta na životnu sredinu u skladu sa posebnim propisima i referentni izvori podataka korišćenih za izradu Elaborata.

10. PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE

Tokom rada projektnog tima za izradu Glavnog projekta rekonstrukcije dionice željezničke pruge Golubovci – Bar, uključujući tim koji je angažovan da obradi ovaj Elaborat procjene uticaja tog projekta na životne sredinu, glavne poteškoće u prikupljanju podataka i dokumentacije bile su vezane za zonu Nacionalnog parka Skadarsko jezero i važećeg grafičkog prikaza njegovih sadašnjih granica i zona zaštite.

Pored elektronske – vektorske (*.dwg) verzije granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero iz dokumentacije Prostornog plana Crne Gore iz 2008 godine projektni tim je generisao GIS vektorsku verziju granica Nacionalnog parka Skadarsko jezero po njihovom važećem opisu iz člana 11 Zakona o nacionalnim parkovima.

Imajući u vidu da je od strane Agencije najavljeno sprovođenje Javne rasprave na Studiju zaštite (ili revizije) Nacionalnog parka Skadarsko jezero, o čemu su od 04. 11. 2022 na web sajtu Agencije postavljeni detalji grafičkog prikaza budućih novih granica i zona zaštite tog Nacionalnog parka (vidi detalje na linku https://epa.org.me/2022/11/04/revizija-zastite-np-skadarsko-jezero/). Sa te web stranice mogu se preuzeti predložene karte granica samo u JPG format. Projektni tim nije bio u mogućnosti da obezbijedi vektorske podatke tih granica i zona zaštite, niti su te granice i zone zaštite mogle biti uzete u razmatranje prilikom izrade ovog Elaborata kao konačne. Na sajtu Agencije taj postupak je nazvan “Revizija zaštite NP Skadarsko jezero” (vidi heading stranice na linku https://epa.org.me/2022/11/04/revizija-zastite-np-skadarsko-jezero/).

Do momenta podnošenja ovog Elaborata procjene uticaja Agenciji, nije objavljivan poziv sa programom Javne rasprave niti je sama Studija sa (vektorskim) prikazom (predloženih, budućih) granica i zona zaštite Nacionalnog parka Skadarsko jezero objavljena i data zainteresovanoj javnosti na uvid i davanje komentara.

Imajući u vidu da postupak revizije nije okončan, kako zbog neodržavanja javne raspravu na navedenu Studiju tako i zbog činjenice da ista nije usvojena / donijeta od strane Vlade i po njoj novi koncepta granica i zona zaštite postao direktno izvršan (nije promijenjen sadržaj člana 11 Zakona o nacionalnim parkovima, nije donijet novi Prostorni plan područja posebne namjene za Nacionalni park Skadarsko jezero), u postojećem stanju stvari na snazi su, odnosno u ovom i svakom drugom sličnom slučaju, primjenjuju se granice Nacionalnog parka Skadarsko jezero po njihovom važećem opisu iz člana 11 Zakona o nacionalnim parkovima. Nakon zvanične – usvojene izmjene granica i zona zaštite Nacionalnog parka Skadarsko jezero, u zoni predmetne dionice željezničke pruge koja prostornog pripada tom nacionalnom parku, primjenjivaće se zabrane, ograničenja i mjere zaštite koje budu propisane (i) Studijom revizije, (ii) odgovarajućim odredbama Zakona o nacionalnim parkovima i Zakona o zaštiti prirode, kao i (iii) prostorno-planskom dokumentacijom koja bude donijeta nakon okončanja postupaka usvajanja Studije revizije i Zakona o nacionalnim parkovima. Kao i ostali privredni subjekti, Željeznička infrastruktura Crne Gore će svoje aktivnosti uskladiti, u mogućim granicama, i sa tim novim režimima zaštite kada budu zvanično usvojeni.

11. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SKLADU SA POSEBNIM PROPISIMA

U skladu sa važećim Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, Željeznička infrastruktura Crne Gore a.d. je od Ministarstva ekologije, prstornog planiranja i urbanizma, Direktorata za planiranje prostora i informacione sisteme, Direkcije za izdavanje Urbanističko tehničkh uslova, dana 19. 04. 2023. dobila Urbanističko tehničke uslove broj 084-332/23-513/6 (vidi kopiju UTU u Prilogu broj 7(i) ovog Elaborata) za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd - Bar, dionica Golubovci - Bar u kojima je u Tački 4. USLOVI I MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE **propisana obaveza izrade procjene uticaja** za projekta rekonstrukcije navedene dionice željezničke pruge

(citat Tačke 4: "Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa oderdbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list CG" br. 80/05, 40/10. 73/10, 40/11, 27/13, i 52/16) i Zakonom o zaštiti prirode ("Službeni list CG" br. 54/16) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu.")

Prije izdavanja navedenih Urbanističko tehničkh uslova, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme je dopisom Agencije za zaštitu životne sredine, Sektora za izdavanje dozvola broj 03-D-607/2 od 21. 02. 2023 obaviješteno da je za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd - Bar, dionica Golubovci – Bar neophodno da se shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list CG" br. 74/18) “sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa” (Agencije za zaštitu životne sredine).

Kopije Urbanističko tehničkih uslova broj 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023. i Obavještenje Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-D-607/2 od 21. 02. 2023 date su u Prilogu broj 7(ii) ovog Elaborata.

Potreba/obaveza zrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu utvrđena je i Rješenjem Agencije za zaštitu životne sredine, Sektora za izdavanje dozvola broj 03-UPI-1710/7 od 27. 09. 2024 (dato u Prilogu broj 7(iii) ovog Elaborata) kojim je preduzeću Željeznička infrastruktura Crne Gore a.d., kao Nosiocu projekta, **naloženo da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu** za projekat rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39km u roku od 2 (dvije) godine od dana prijama Rješenja (1. 10. 2024).

Navedeno Rješenje Agencije je izdato na Zahtjev preduzeća Željeznička infrastruktura Crne Gore a.d. za za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar, dionica Golubovci – Bar, od Željezničke stanice Golubovci (CH: 415+347.47) do Željezničke stanice Bar (CH: 455+546) u dužini od 25,48 km koji je to preduzeće podnijeto Agenciji 11. 09. 2024 (zahtjev je zaveden pod brojem 03-UPI-1710/1).

12. DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Nema dodatnih informacija i posebnih karakteristike projekta značajnih za određivanje obima i sadržaja elaborata, osim onih koje su predstavljene u prethodnom dijelu ovog Elaborata.

13. REFERENTNI IZVORI PODATAKA KORIŠĆENIH ZA IZRADU ELABORATA

1. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 75/18), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Zakon-o-procjeni-uticaja-na-zivotnu-sredinu.pdf.
2. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl.list CG „br. 19/19), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Pravilnik-o-blizem-sadrzaju-dokumentacije-koja-se-podnosi-uz-zahtjev-za-odlucivanje-o-potrebi-izrade-elaborata.pdf.
3. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zivotnoj-sredini.pdf.
4. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br 25/10, 43/15), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2021/09/Zakon-o-zastiti-vazduha_novo.pdf.
5. Zakon o vodama (“Sl. list RCG”, br. 27/07, i „Službeni list CG” br. 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-vodama.pdf .
6. Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19 - ispravka, 82/2020, 86/2022 i 4/2023 (Odluka USCG br 66/2022)). https://me.propisi.net/zakon-o-planiranju-prostora-i-izgradnji-objekata/
7. Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list Crne Gore“, br. 64/11 i 39/16), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-upravljanju-otpadom.pdf .
8. Zakon o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore ", No. 54/16), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf
9. Zakon o integrisanom sprjecavanju i kontroli zagadjivanja zivotne sredine ("Službeni list Crne Gore “, br 80/05), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2018/03/Zakon-o-integrisanom-sprjecavanju-i-kontroli-zagadjivanja-zivotne-sredine.pdf
10. Zakon o nacionalnim parkovima ("Službeni list Crne Gore”, br. 28/14 i 39/16), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-nacionalnim-parkovima.pdf
11. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni list Crne Gore”, br. 028/11 od 10.06.2011, 001/014, 002/018), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Zakon-o-zastiti-od-buke-u-zivotnoj-sredini.pdf
12. Zakon o željeznicama ("Službeni list Crne Gore", br. 27/2013 i 43/13)
13. Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željeznica
14. Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu ("Službeni list RCG", br. 80/05 i "Službeni list Crne Gore", br.47/13), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Uredba-o-projektima-za-koje-se-vrsi-procjena-uticaja-na-zivotnu-sredinu.pdf
15. Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji povrsinskih i podzemnih voda ("Službeni list Crne Gore “, br. 2/07)
16. Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore“,br. 44/10 i 13/11)

17. Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore “, No. 25/12)

18. Uredba o djelatnostima koje utiču ili mogu uticati na kvalitet vazduha ("Službeni list Crne Gore “ br. 61/12)

19. Uredba o popisu vrsta opasnih materija, dozvoljenim količinama i kriterijumima za kategorizaciju opasnih materija ("Službeni list Crne Gore", br. 5/11)

20. Uredba o supstancama koje oštećuju ozonski omotač i alternativnim supstancama ("Službeni list Crne Gore", br. 5/11)

21. Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija ("Službeni list Crne Gore", No. 3/2012)

22. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadne ambalaže i rada tog sistema ("Službeni list Crne Gore", br. 42/12)

23. Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada(„Službeni list Crne Gore 33/13, od 11.7.2013 i 65/15), http://www.mse.sntcg.com/ResourceManager/FileDownload.aspx?rId=258202&rType=2

24. Pravilnik o bližoj sadrzini elaborata o procjeni uticaja na zivotnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br 19/019), https://www.bijelopolje.co.me/images/2019/pravilnik-punzs.pdf

25. Pravilnik o bližem sadrzaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na zivotnu sredinu (Ministarstvo održivog razvoja i turizma br 112-23/112 od 18 marta 2019), https://faolex.fao.org/docs/pdf/mne194152.pdf

26. Pravilnik o sadrzaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlucivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br.19/019), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Pravilnik-o-blizem-sadrzaju-dokumentacije-koja-se-podnosi-uz-zahtjev-za-odlucivanje-o-potrebi-izrade-elaborata.pdf

27. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni list RCG", br. 18/97)

28. Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, nacinu utvrđivanja indikatora buke i akustickih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Službeni list Crne Gore", br. 60/11)

29. Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore", br. 21/11)

30. Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik ("Službeni list Crne Gore", br. 24/10)

31. Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 50/12)

32. Pravilnik o bližem načinu i potrebnoj dokumentaciji za izdavanje dozvole o dozvoljenim emisijama zagađujućih materija u vazduh ("Službeni list Crne Gore", br. 25/13)

33. Pravilnik o spaljivanju i/ili suspaljivanju otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 33/13)

34. Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora ("Službeni list Crne Gore", br. 39/13)

35. Pravilnik o vođenju registra izdatih dozvola za preradu i/ili odstranjivanje otpada, registra sakupljača, prevoznika, trgovaca i posrednika otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 47/13)

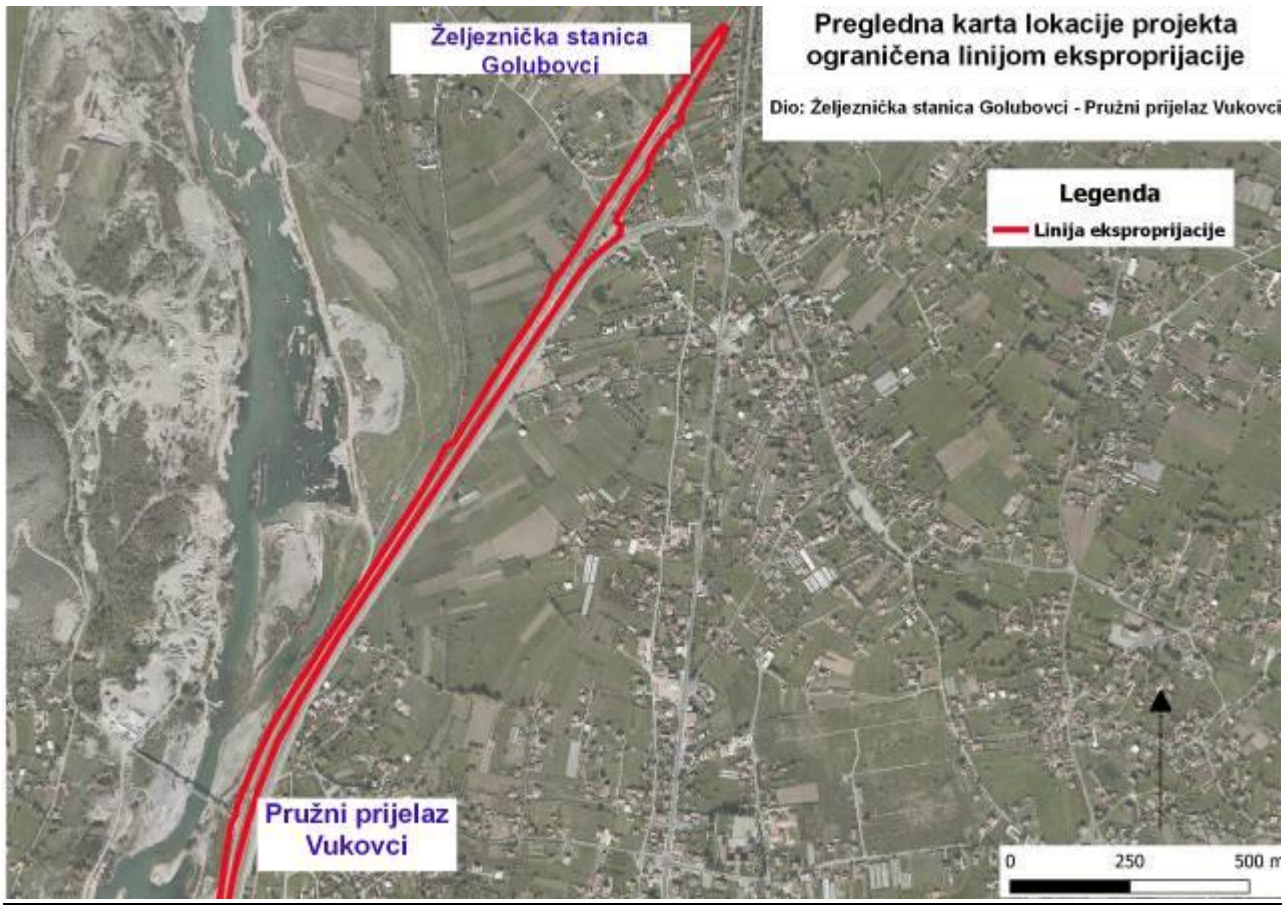
36. Pravilnik o klasifikaciji otpada i Katalogu otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 59/13)

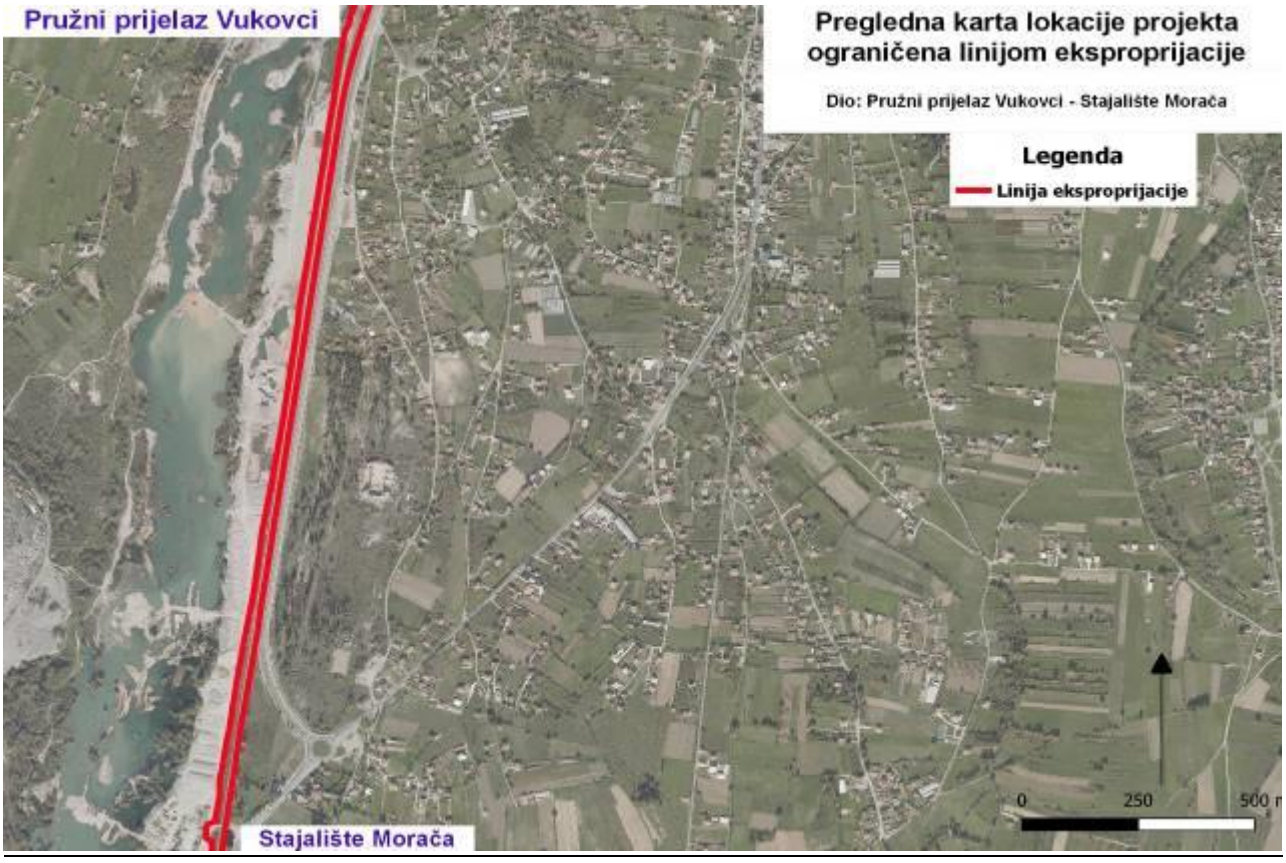
37. Popis stanovništva 2011. i 2003. u Crnoj Gori, Privremeni rezultati popisa iz decembra 2023. Zavod za statistiku Crne Gore

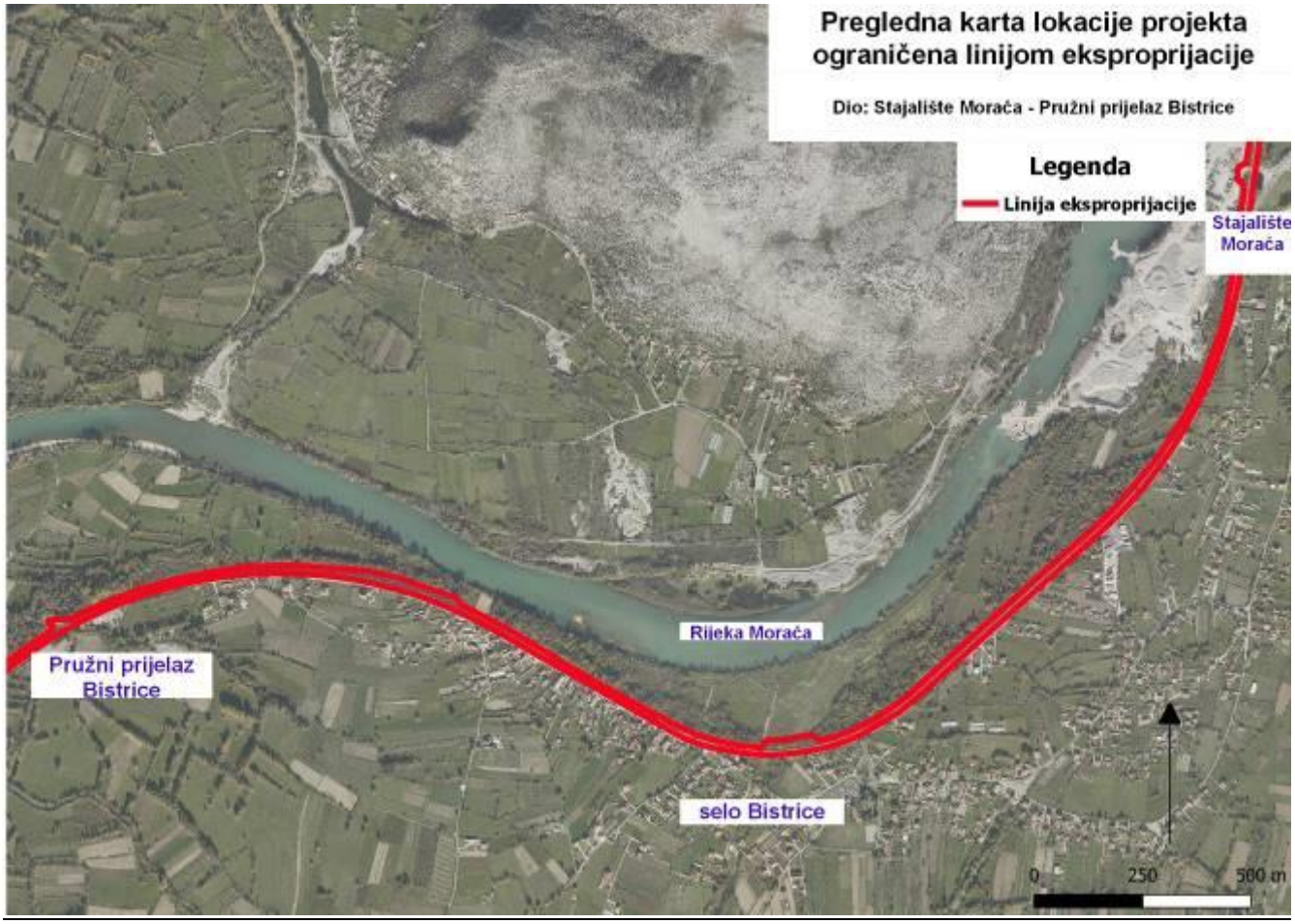
38. Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine
39. Prostorni plan područja posebne namjene NP Skadarsko jezeroo
40. Detaljni prostorni Plan Autoputa Bar - Boljare
41. Prostorni plan posebne namjene za Obalno područje Crne Gore
42. Prostorno urbanistički plan Glavnog grada – Podgorice do 2025
43. Državna studija lokacije – DSL Vranjina sa Lesendrom
44. DUP Golubovci – dio zone 1,4
45. Prostorno urbanistički plan Bara do 2020 i SEA Izvještaj
46. Generalni urbanistički plan Bara do 2020 - GUP Bar
47. Lokalna studija lokacije Virpazar - SLS Virpazar
48. Detaljni urbanistički plan - DSL Sutomore centar (2015) i SEA Izvještaj
49. Državna studija lokacije Ratac – Zeleni pojas - DLS Ratac – Zeleni pojas (2009)
50. Detaljni urbanistički plan - DUP Žukotrlica (2015)
51. DUP Brca,
52. DUP Topolica,
53. DUP Šušanj
54. Plan upravljanja NP Skadarsko jezero 2016-2020
55. Pešić, V., Karaman, G., & Kostianoy, A. G. (Eds.). (2018). *The Skadar/Shkodra Lake Environment. The Handbook of Environmental Chemistry.*doi:10.1007/978-3-319-99250-1
56. Strategija razvoja željeznice za period 2017-2027
57. Crnogorski standardi za kolosijeke trase i gornji ustroj
58. Standardi poslovanja crnogorskih željeznica

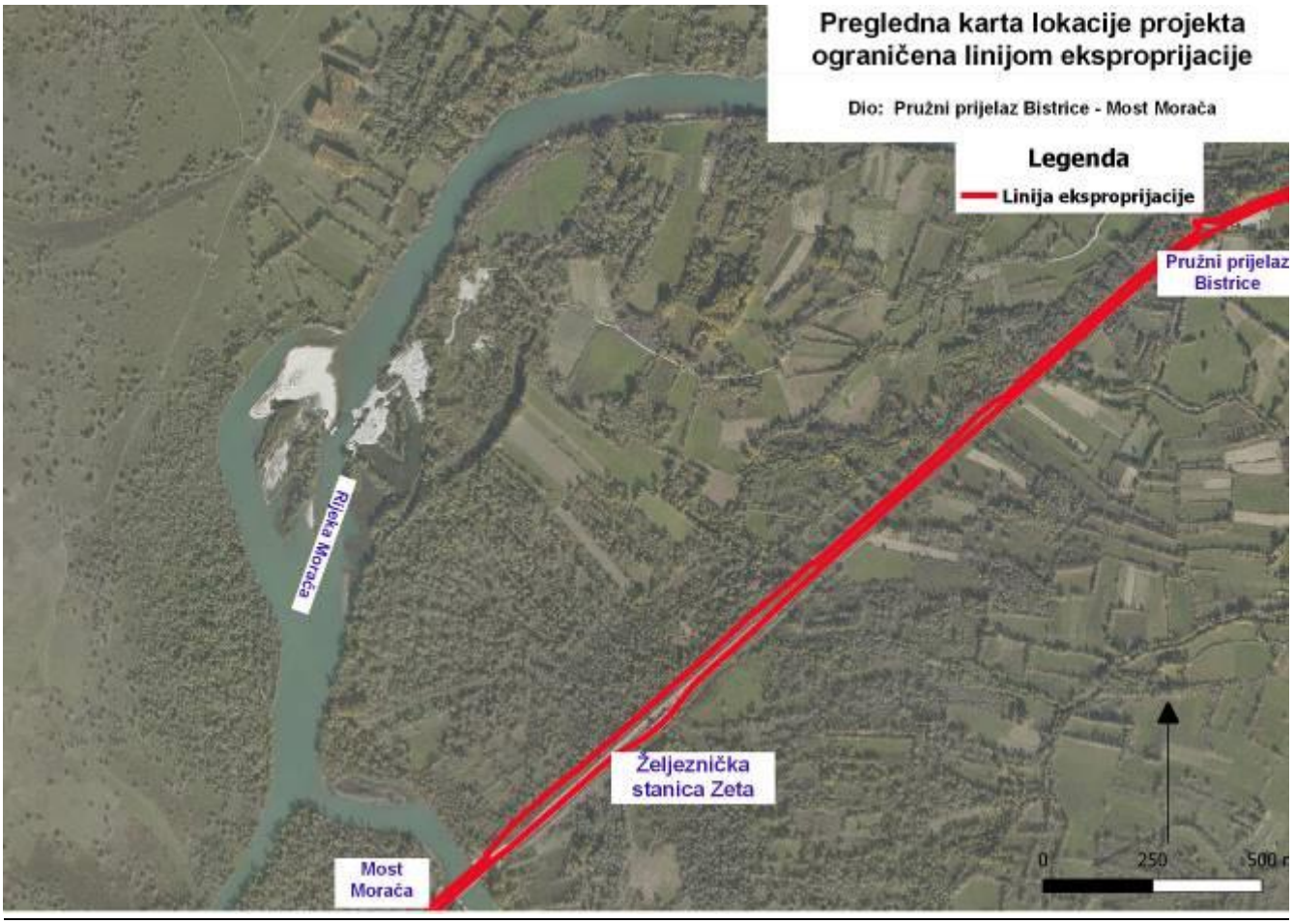
PRILOZI

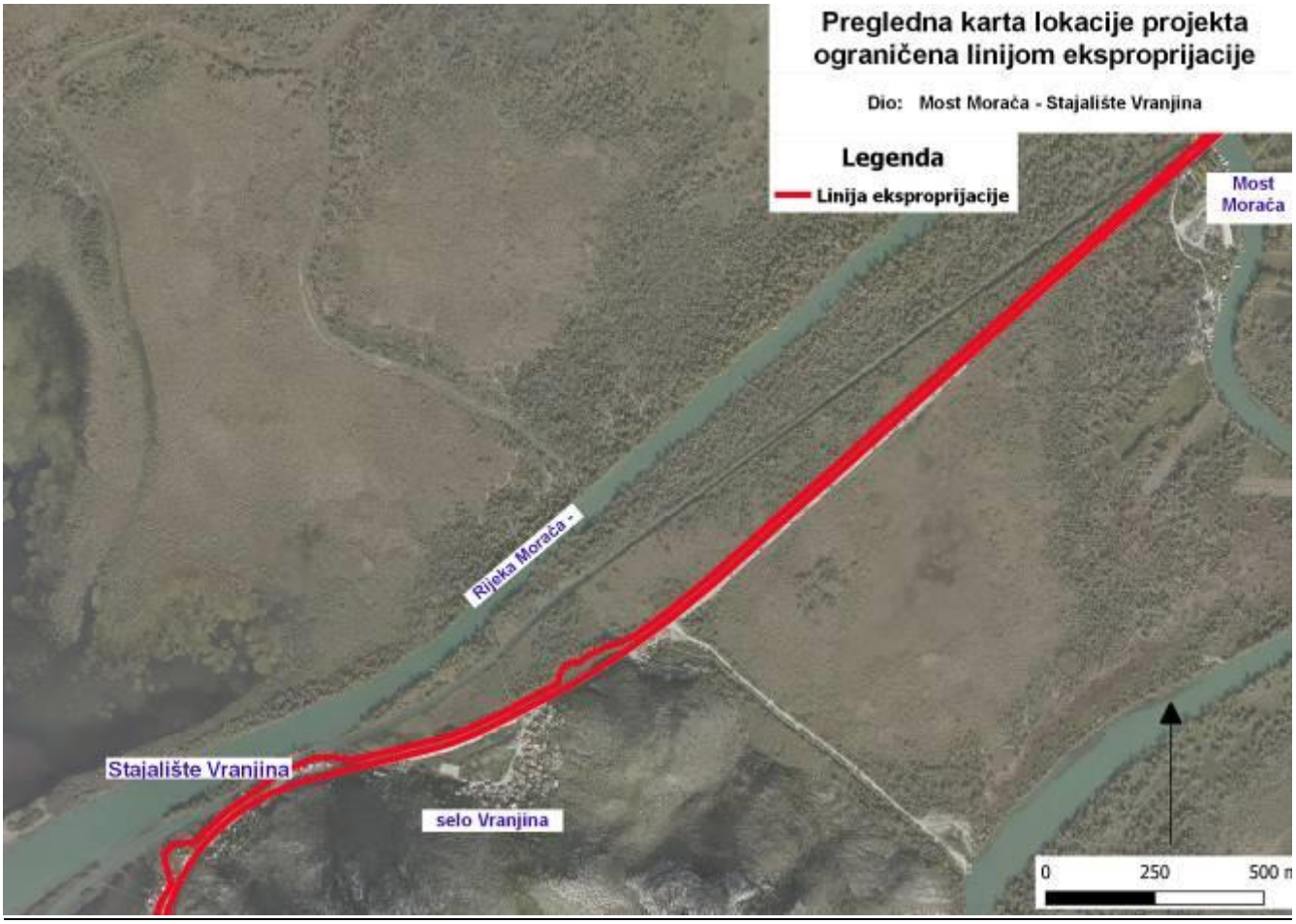
Prilog 1a. Pregled lokacije projekta koja je ograničena linijom eksproprijacije (crvena linija)





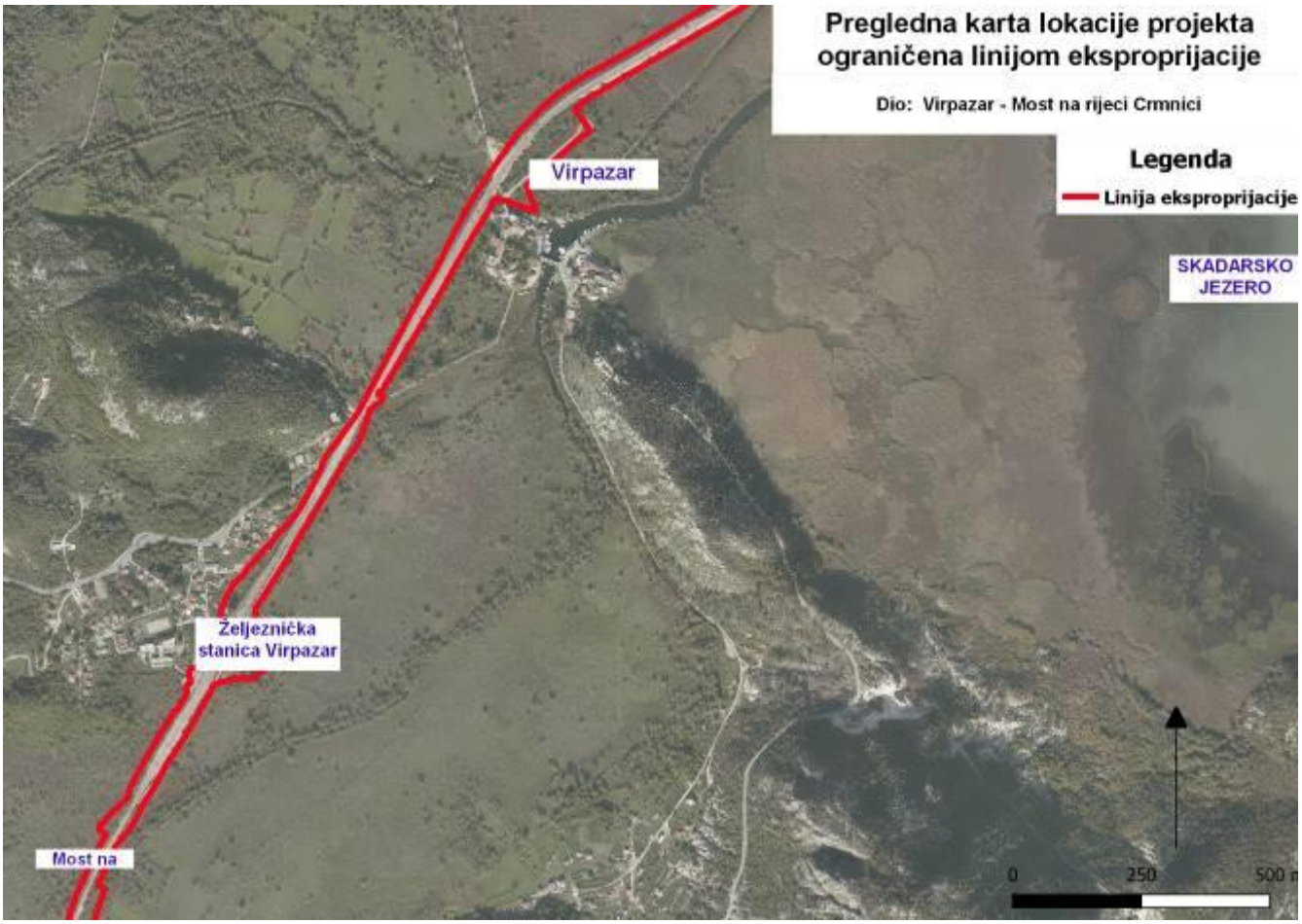

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Stajalište Morača - Pružni prijelaz Bistrice
Legenda
Linija eksproprijacije
Stajalište Morača
Rijeka Morača
Pružni prijelaz Bistrice
selo Bistrice
0
250
500 m

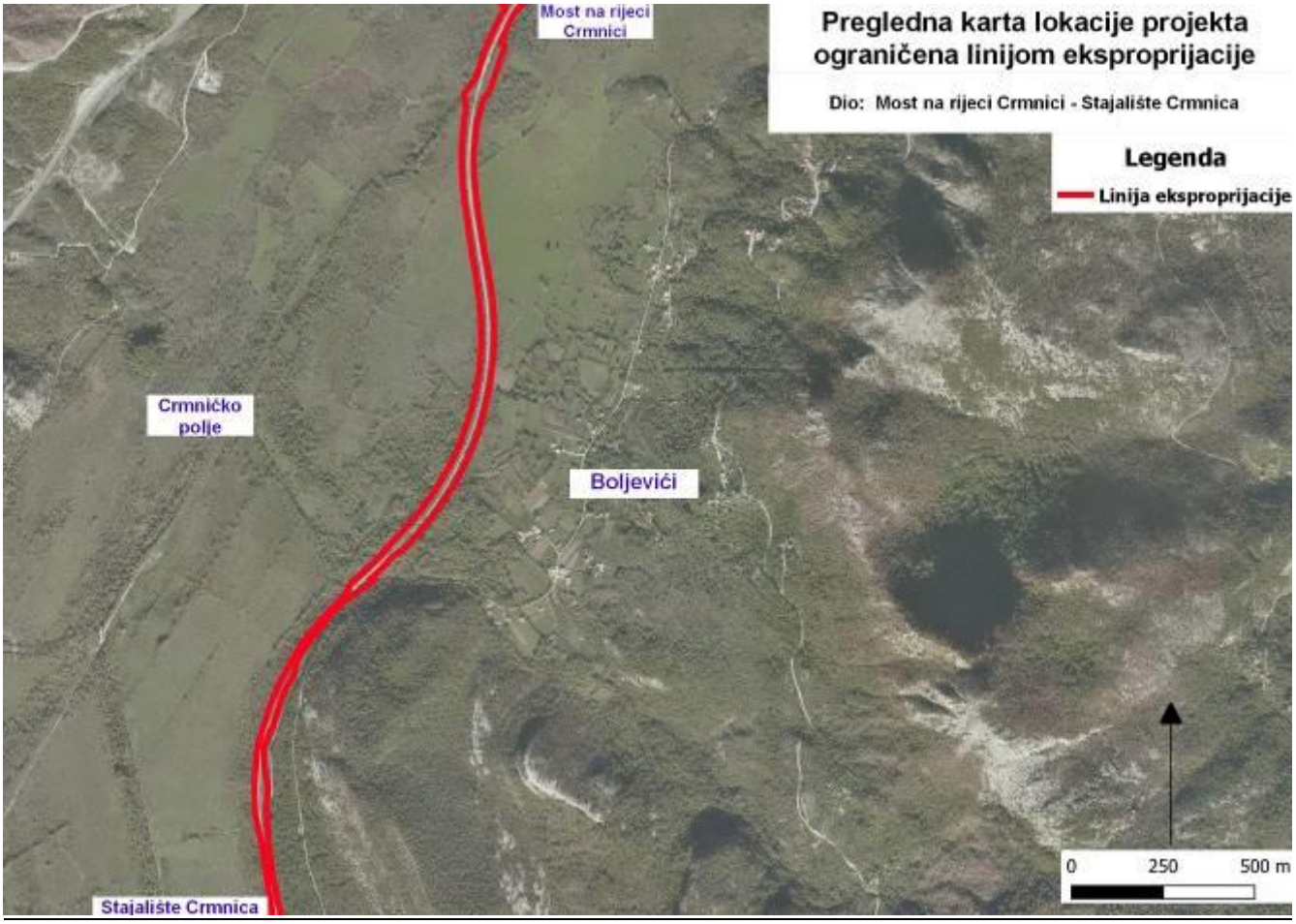

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Pružni prijelaz Bistrice - Most Morača
Legenda
Linija eksproprijacije
Pružni prijelaz Bistrice
Rijeka Morača
Željeznička stanica Zeta
Most Morača
0
250
500 m

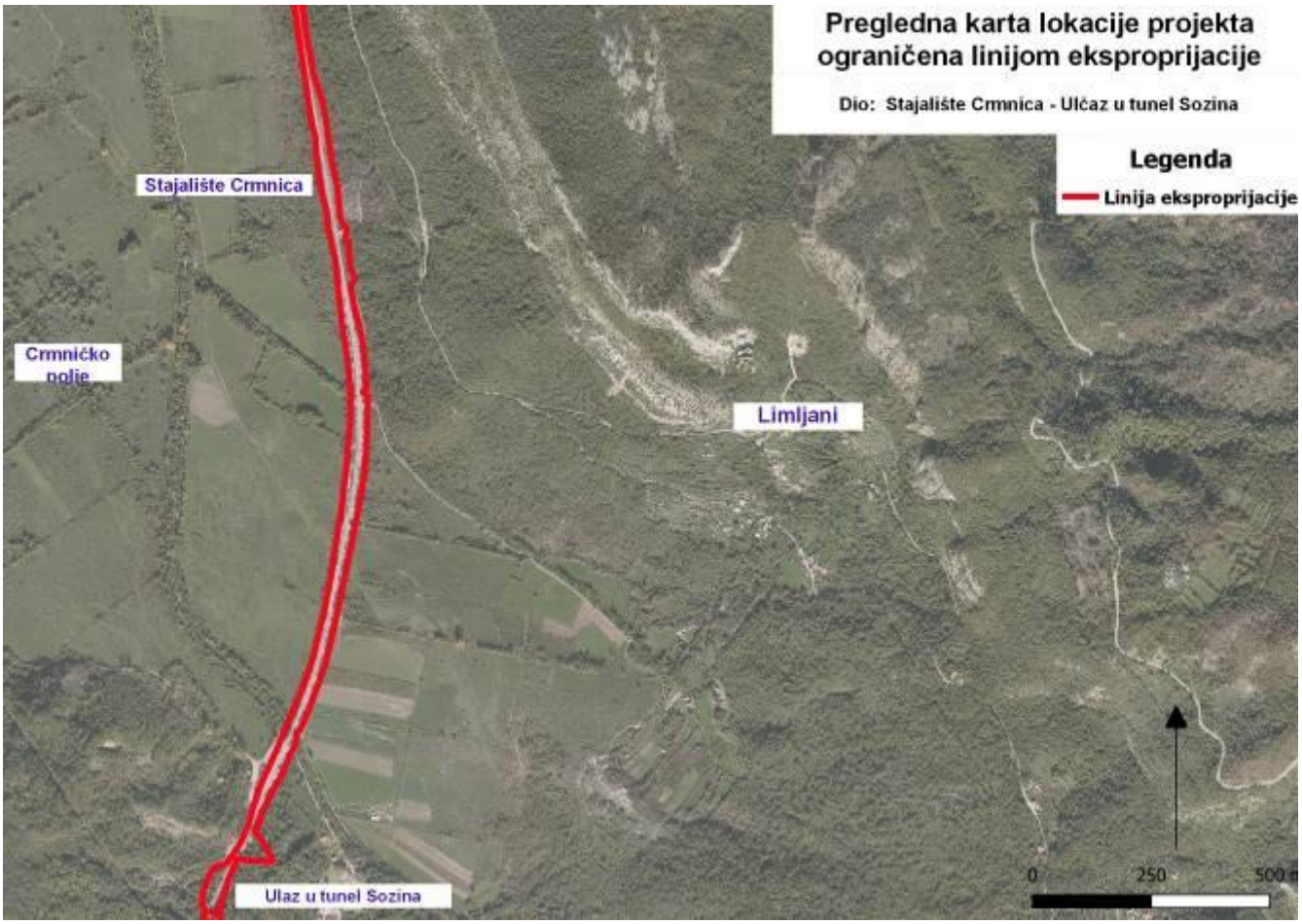

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Most Morača - Stajalište Vranjina
Legenda
Linija eksproprijacije
Most Morača
Rijeka Morača -
Stajalište Vranjina
selo Vranjina
0
250
500 m

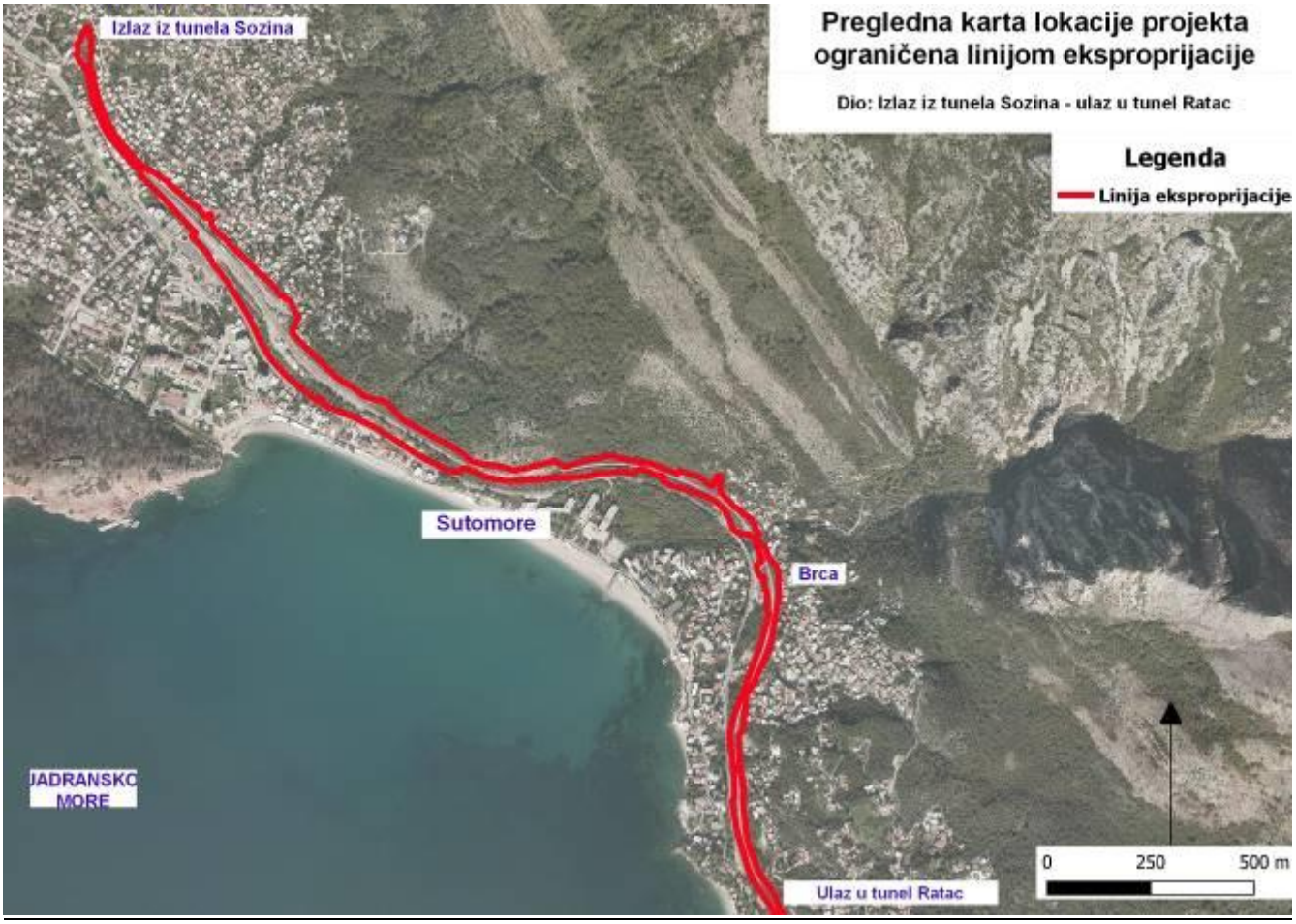

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Stajalište Vranjina - Tunel Tanki rt
Legenda
Linija eksproprijacije
Stajalište Vranjina
Vranjina
Lesendro
Tunel Tanki rt
0
250
500 m


Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Tunel Tanki rt - Virpazar
Legenda
Linija eksproprijacije
Tunel Tanki rt
SKADARSKO JEZERO
Jovovica
Virpazar
0
250
500 m

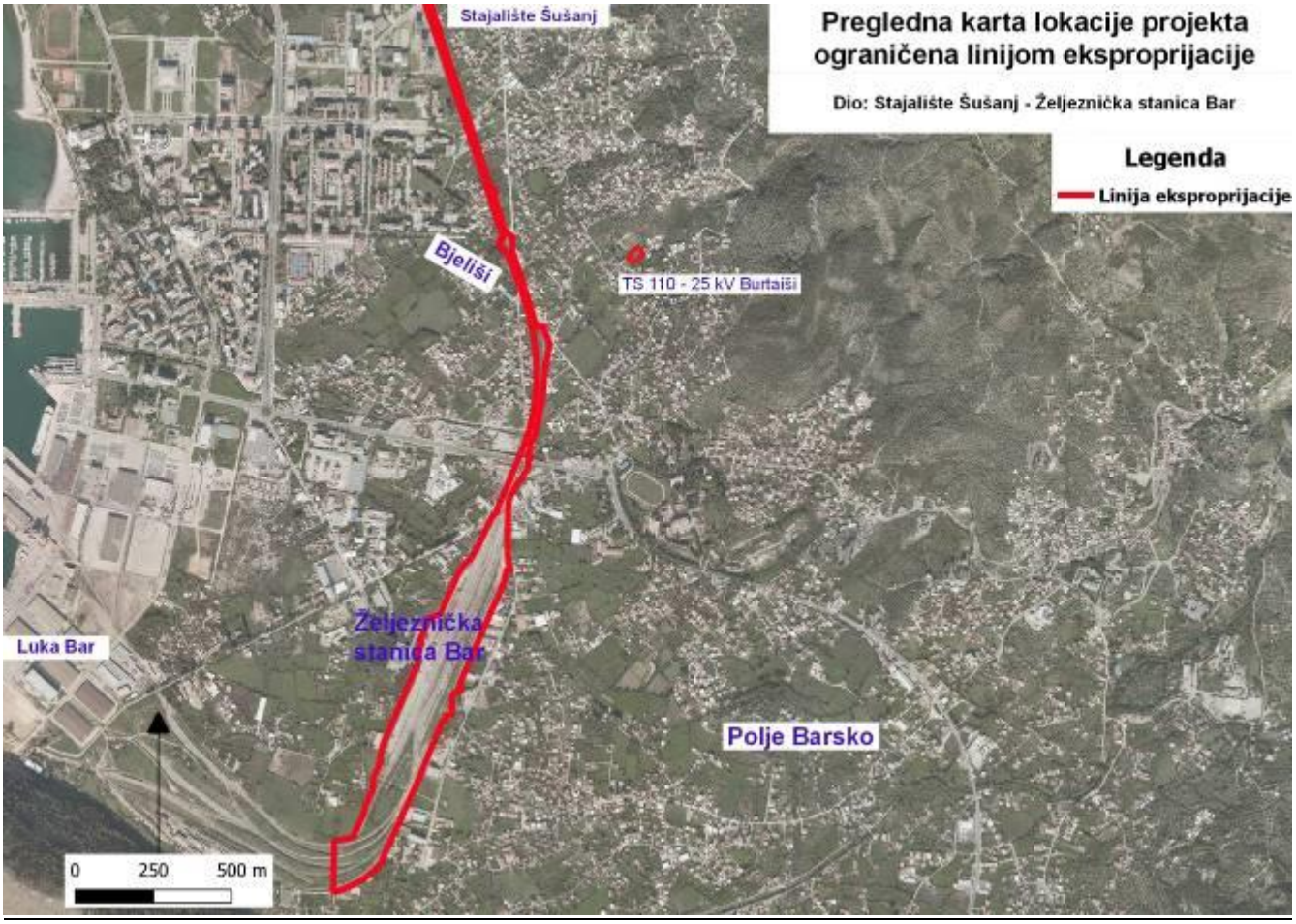

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Virpazar - Most na rijeci Crmnici
Legenda
Linija eksproprijacije
Virpazar
SKADARSKO JEZERO
Željeznička stanica Virpazar
Most na
0
250
500 m


Most na rijeci Crmnici
Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Most na rijeci Crmnici - Stajalište Crmnica
Legenda
Linija eksproprijacije
Crmničko polje
Boljevići
Stajalište Crmnica
0
250
500 m

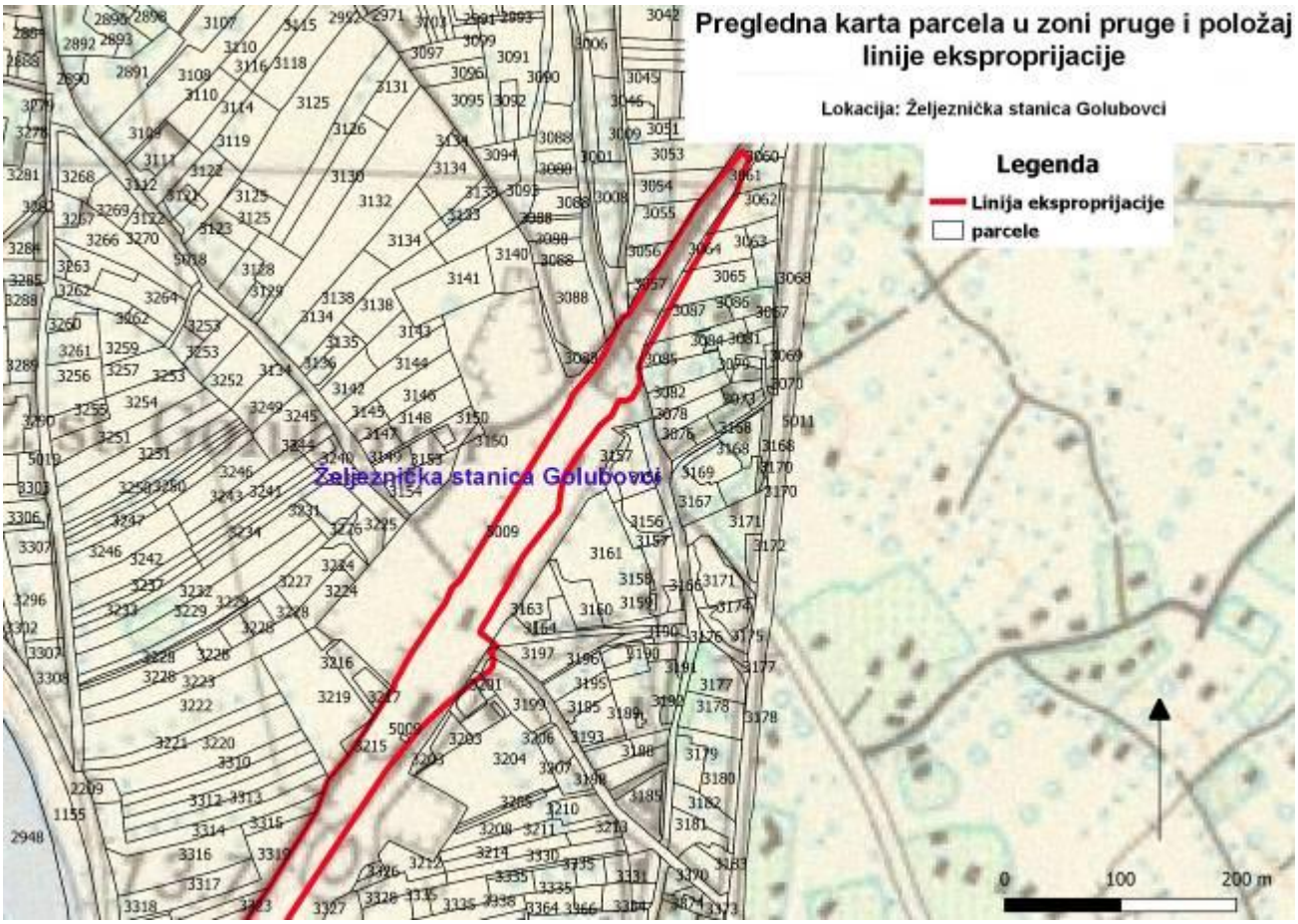

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Stajalište Crmnica - Ulčaz u tunel Sozina
Legenda
Linija eksproprijacije
Stajalište Crmnica
Crmničko polje
Limljani
Ulaz u tunel Sozina
0
250

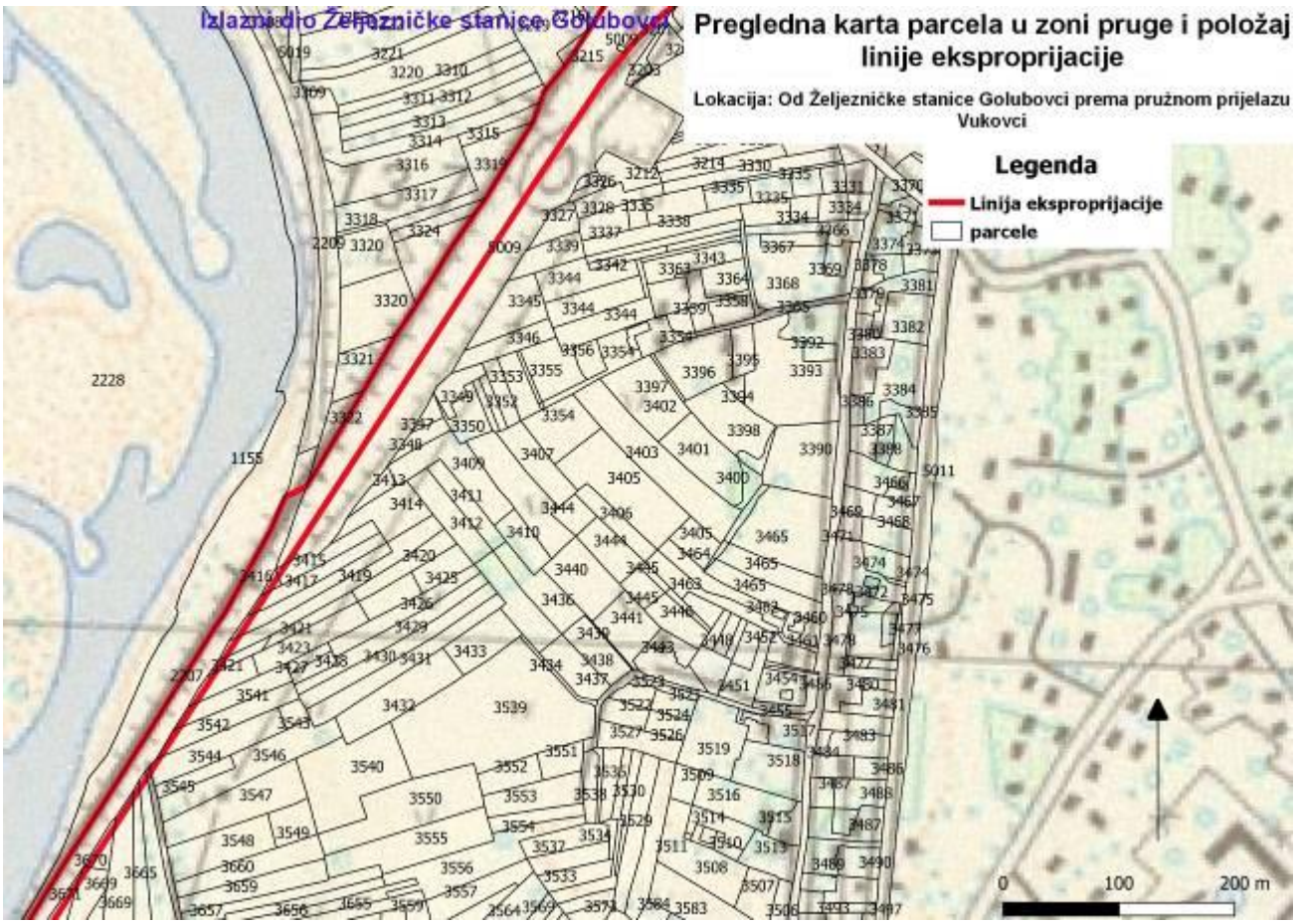

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Izlaz iz tunela Sozina - ulaz u tunel Ratac
Legenda
Linija eksproprijacije
Izlaz iz tunela Sozina
Sutomore
Brca
JADRANSKO MORE
Ulaz u tunel Ratac
0
250
500 m

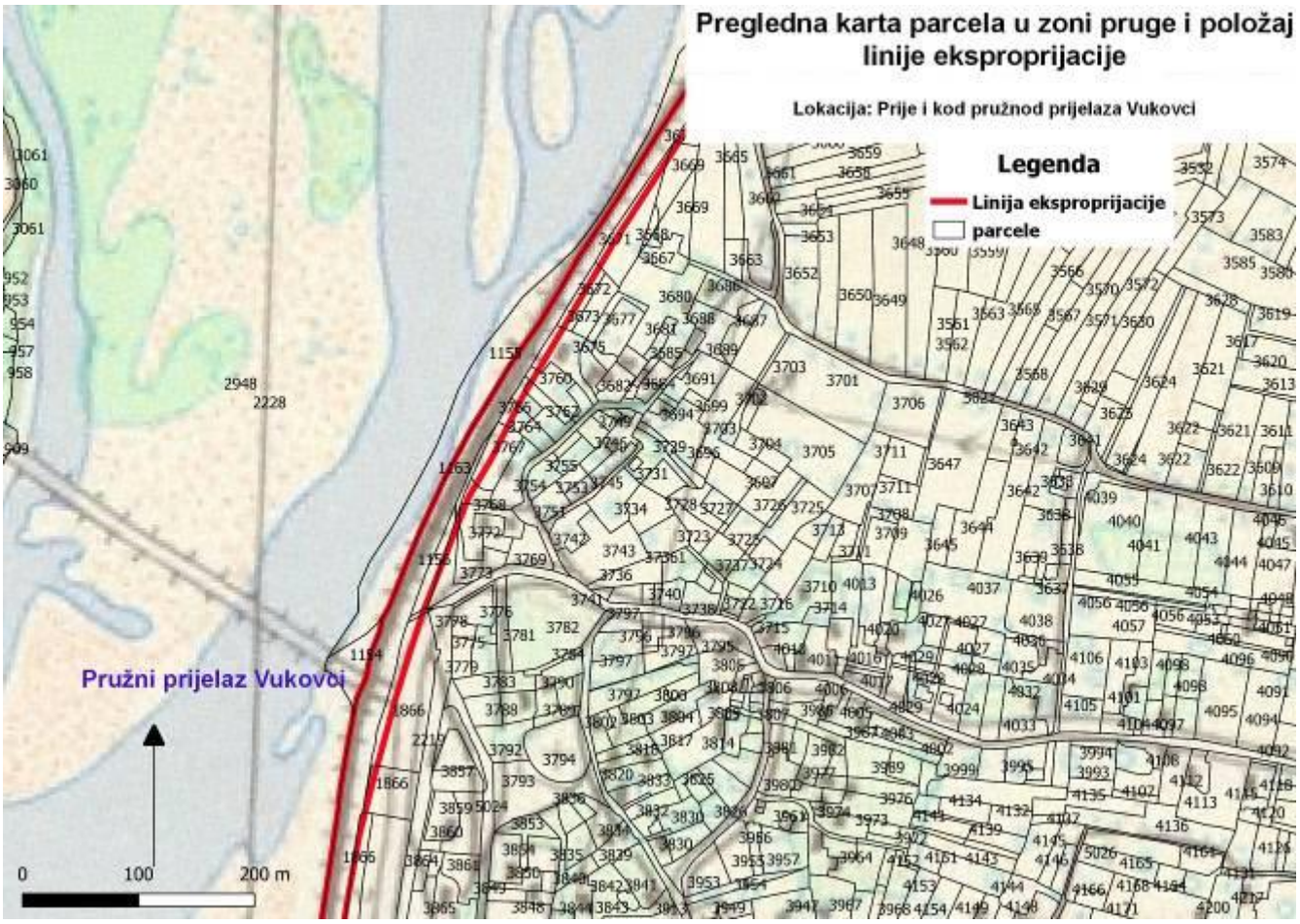

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Izlaz iz tunela Ratac - stajalište Šupanj
Legenda
Linija eksproprijacije
Izlaz iz tunela Ratac
Žukotrlica
JADRANSKO MORE
Šušanj
Stajalište Šušanj
0
250
500 m

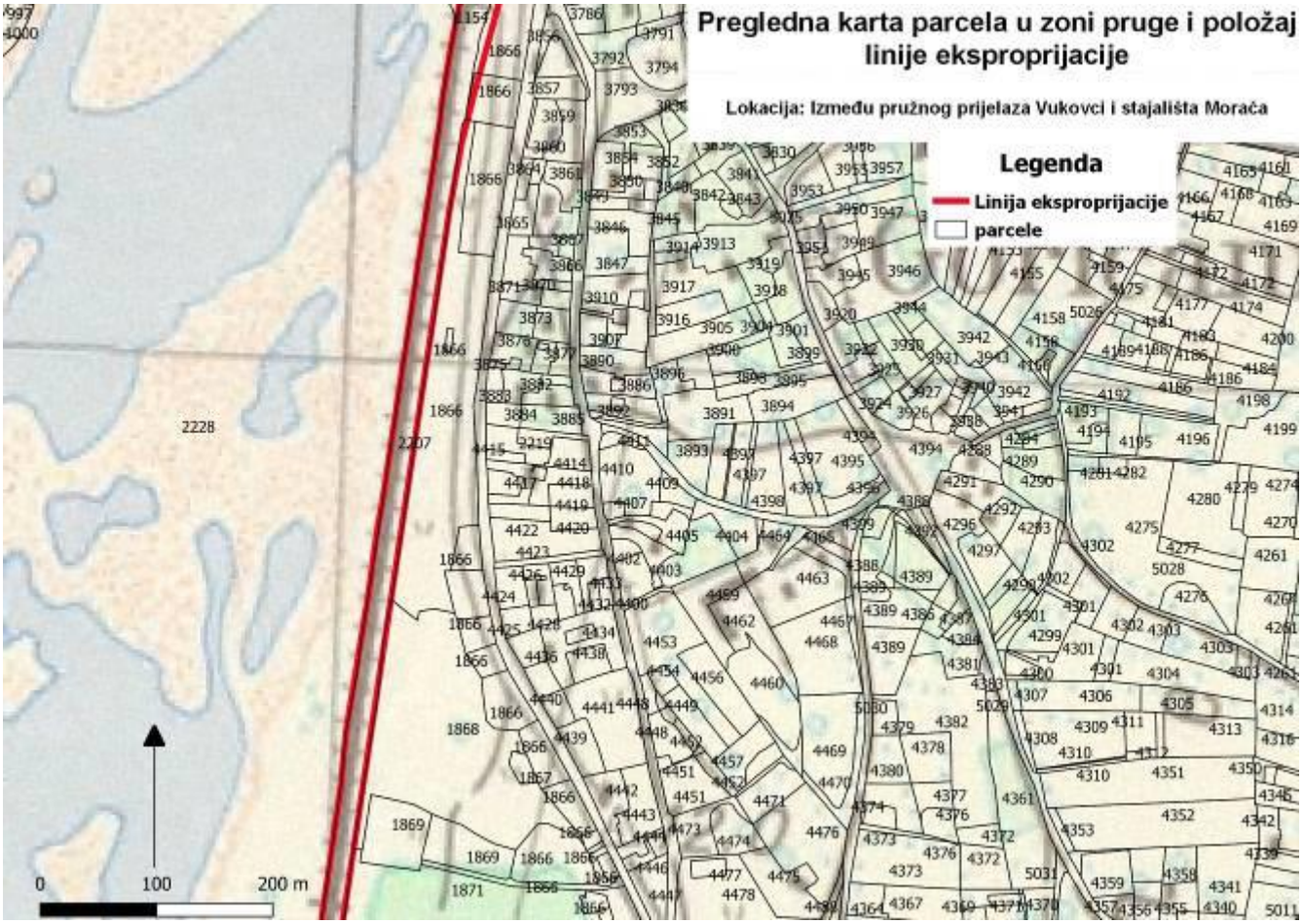

Pregledna karta lokacije projekta ograničena linijom eksproprijacije
Dio: Stajalište Šušanj - Željeznička stanica Bar
Legenda
Linija eksproprijacije
Stajalište Šušanj
Bjeliši
TS 110 - 25 kV Burtaiši
Željeznička stanica Bar
Luka Bar
Polje Barsko
0
250
500 m

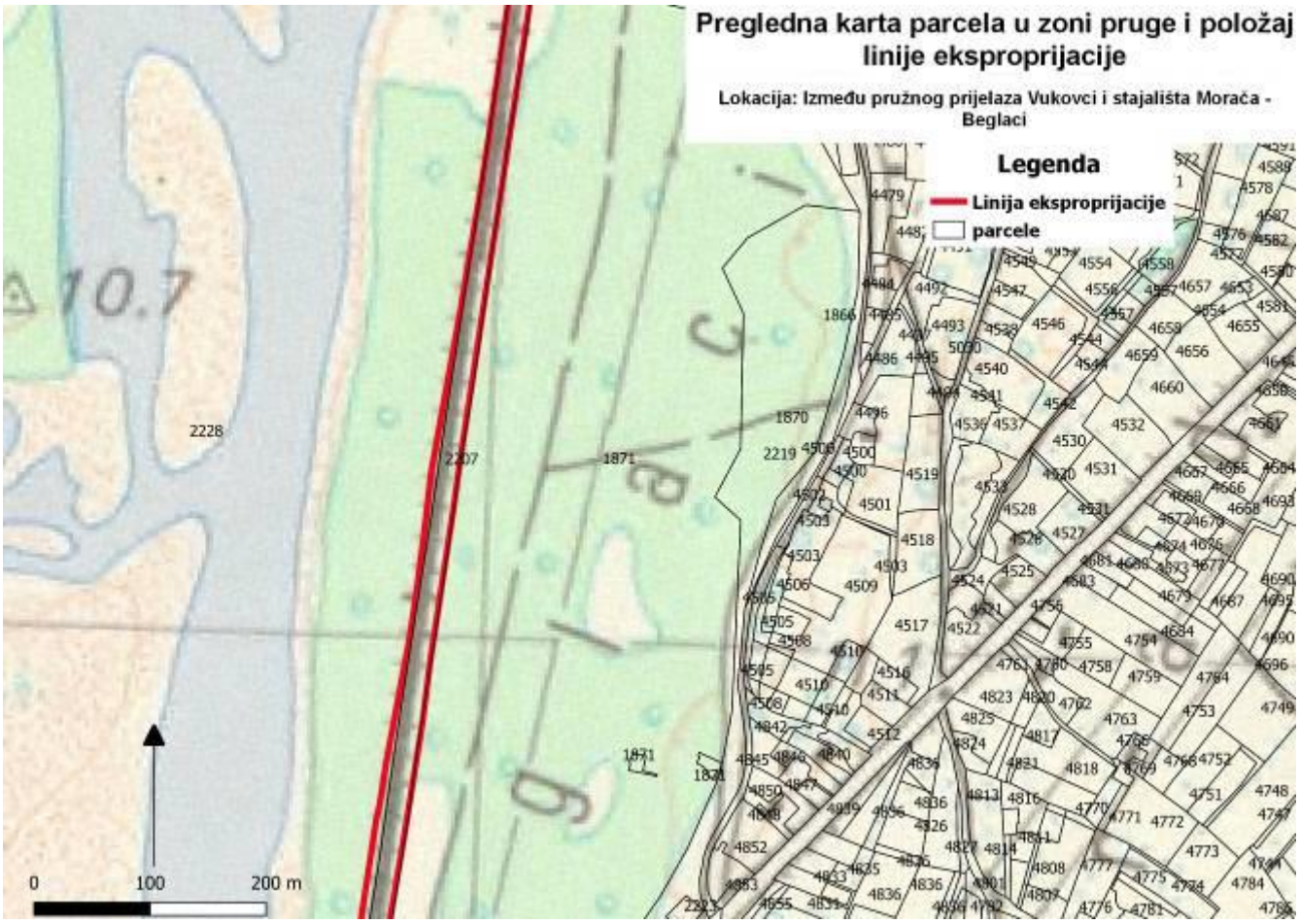
Prilog 1b. Pregled parcela u široj zoni dionice željezničke pruge Golubovci – Bar, ucrtan je i položaj linije eksproprijacije (crvena linija)

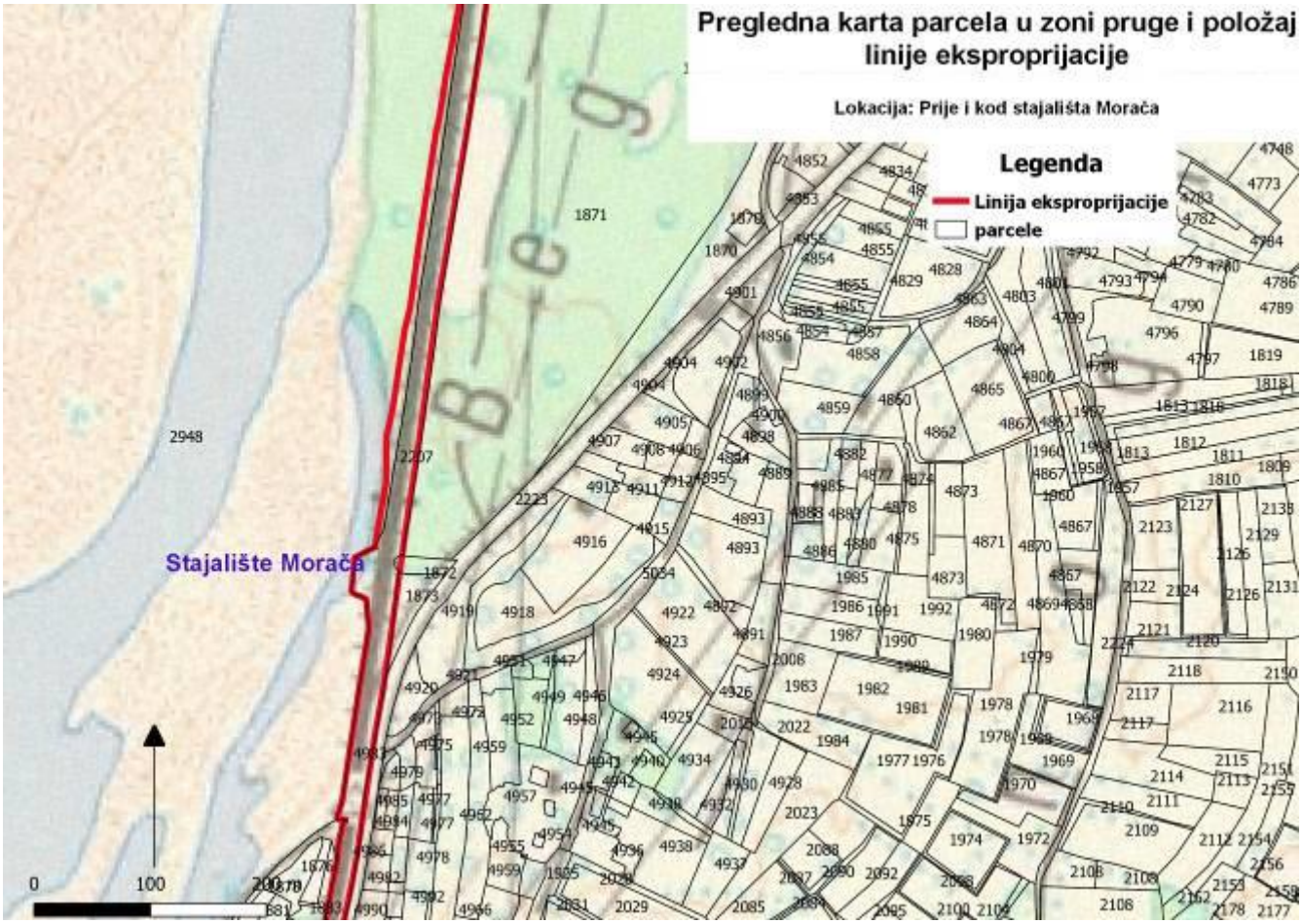


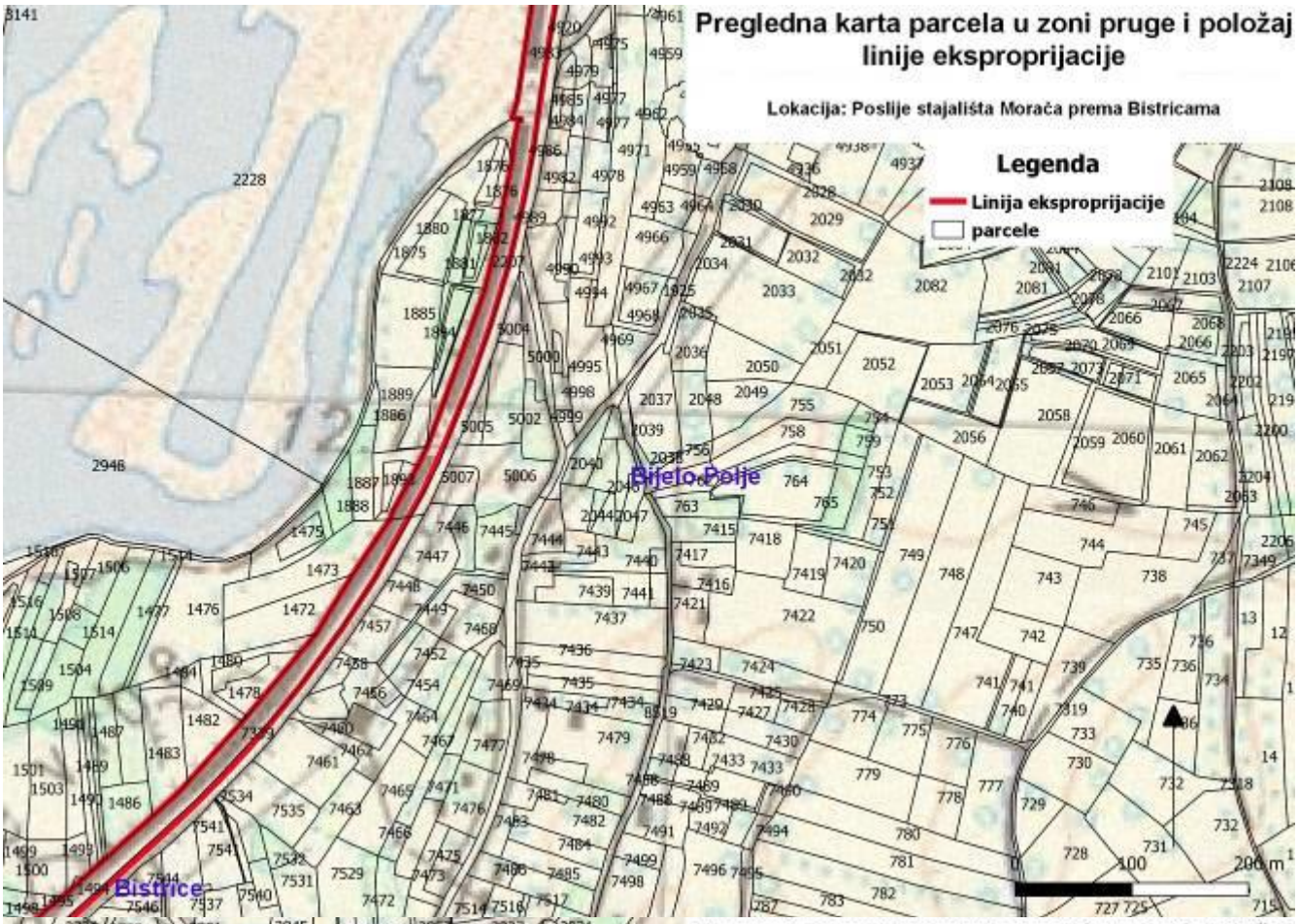


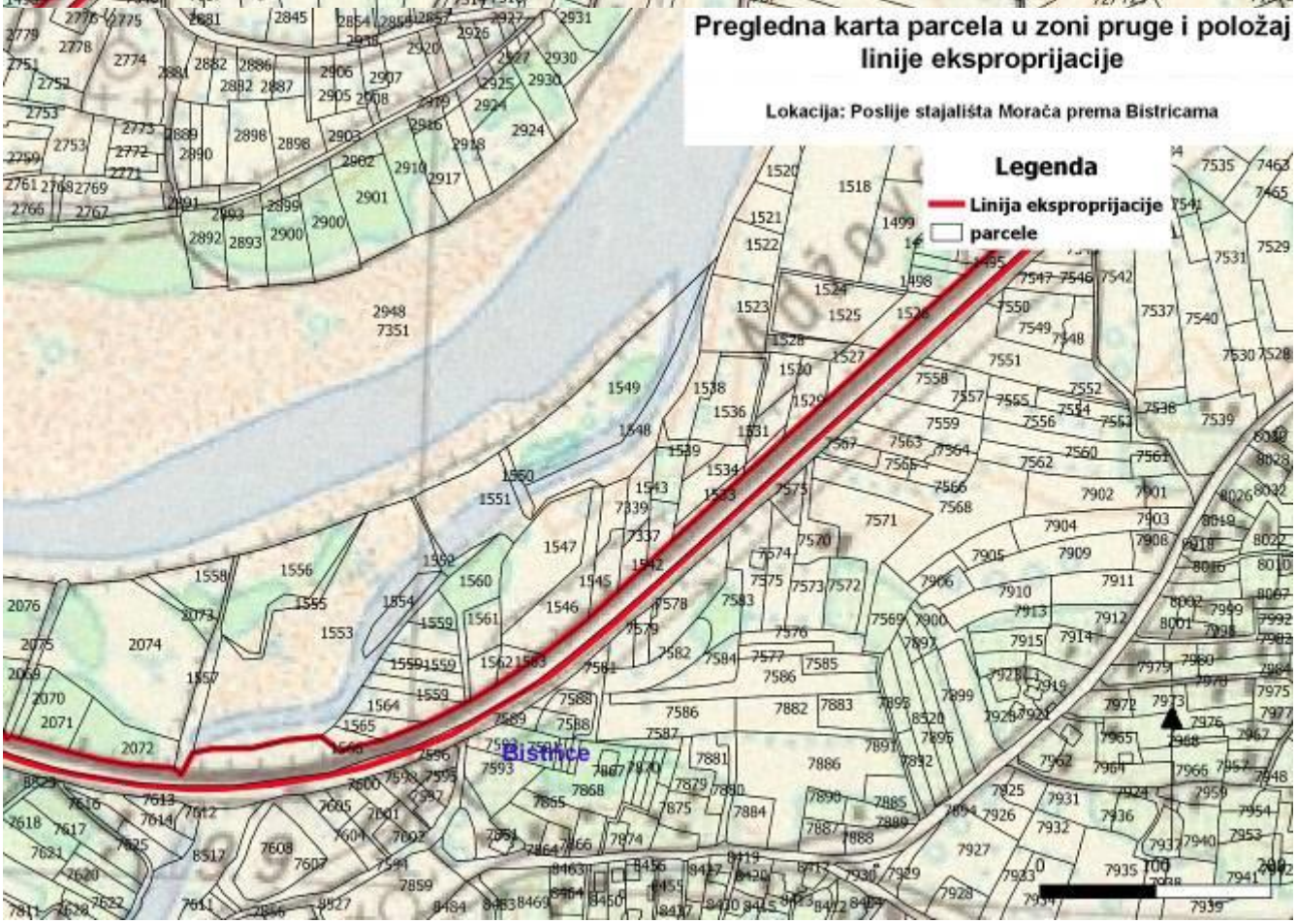

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Prije i kod pružnod prijelaza Vukovci
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Pružni prijelaz Vukovci
0
100
200 m

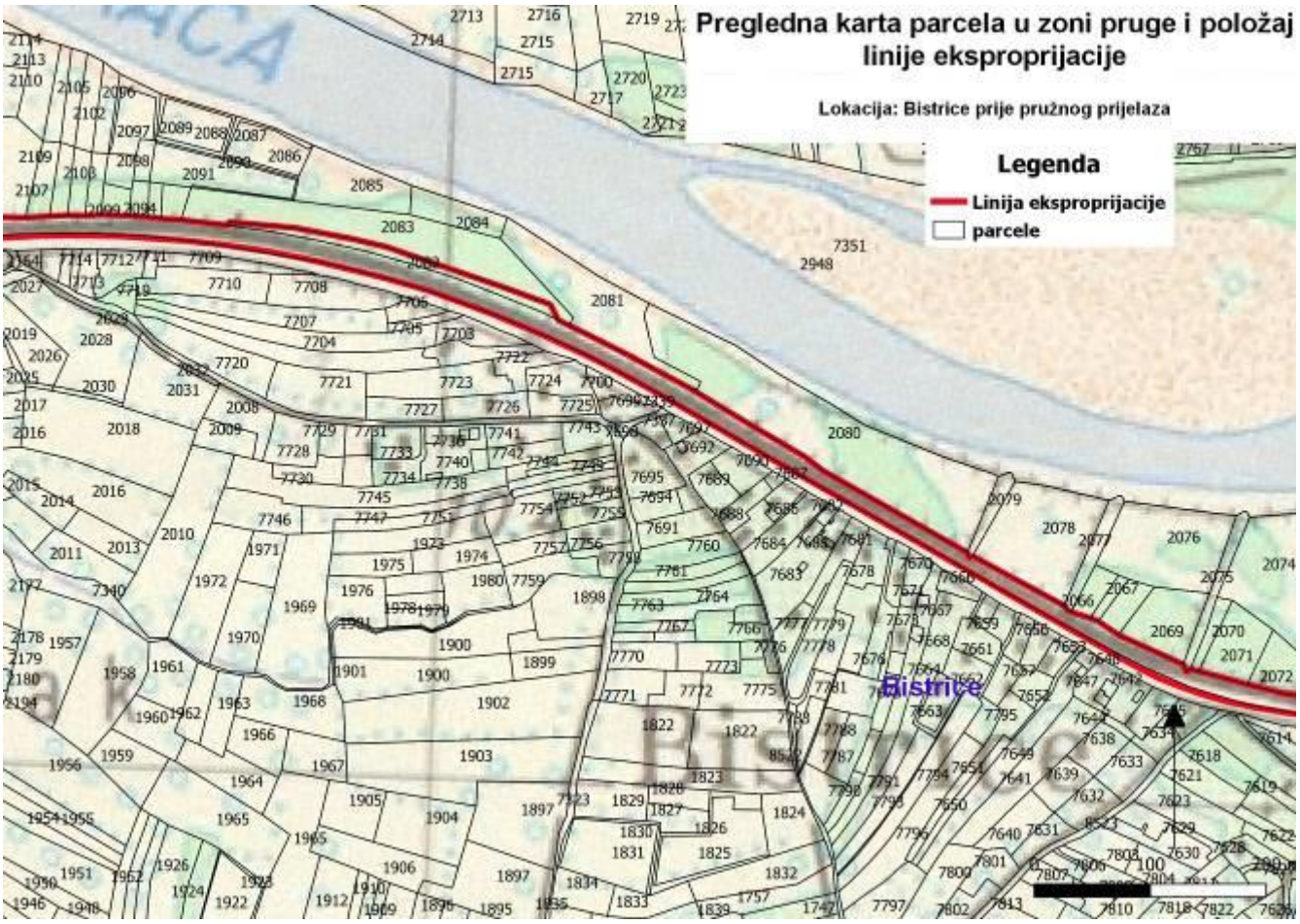

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između pružnog prijelaza Vukovci i stajališta Morača
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200 m

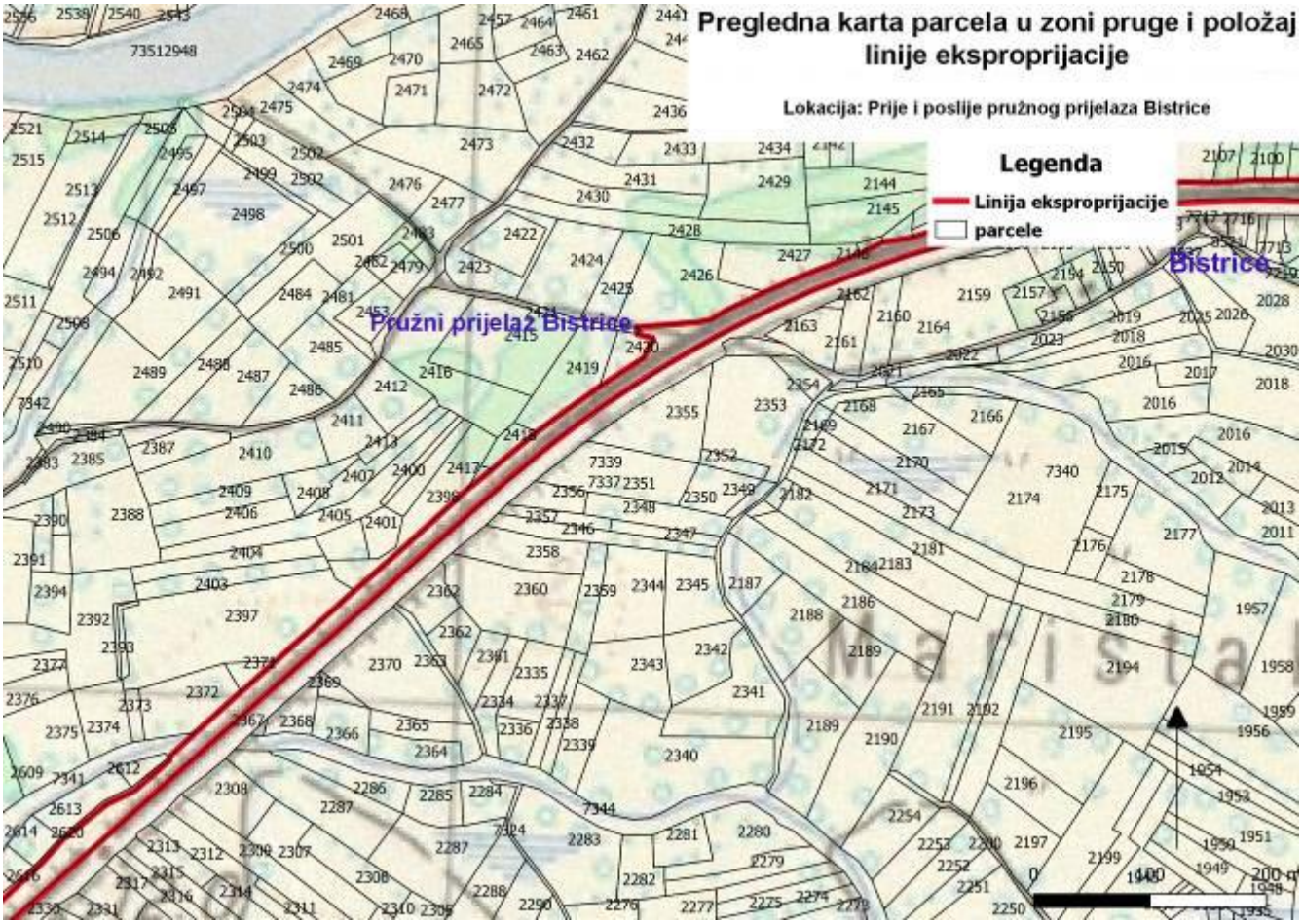

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između pružnog prijelaza Vukovci i stajališta Morača - Beglaci
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200 m

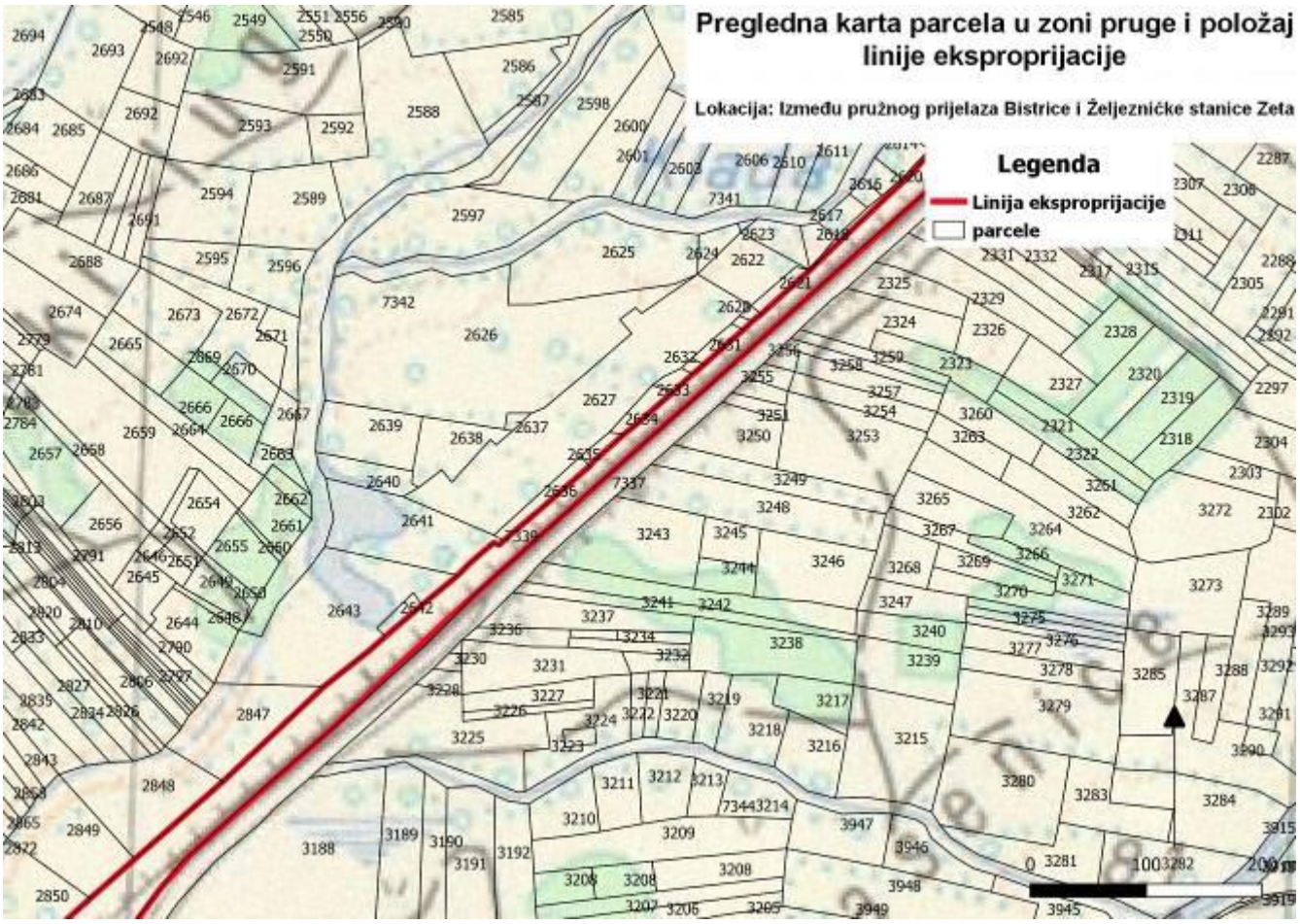

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Prije i kod stajališta Morača
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Stajalište Morača
0
100

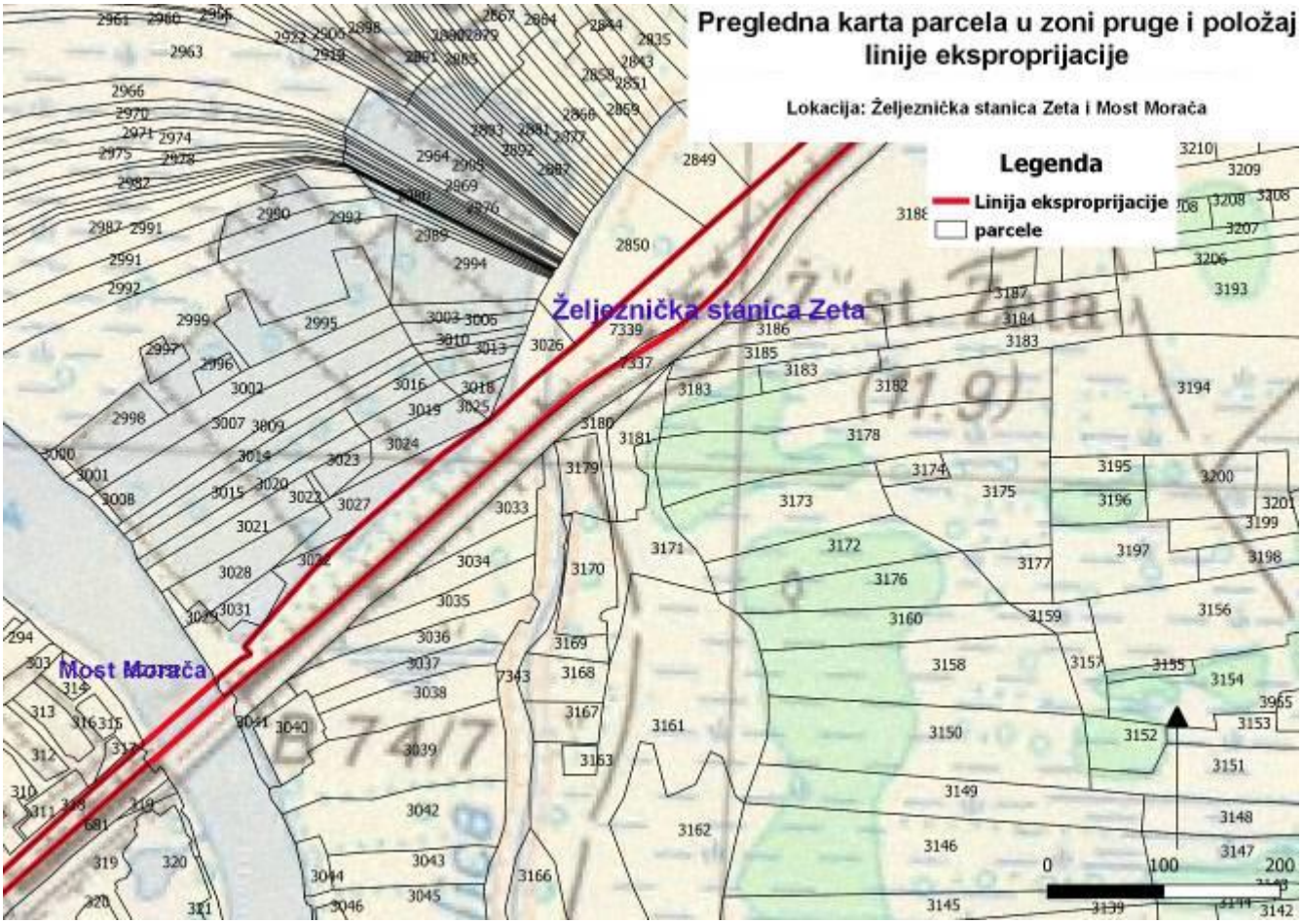

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Poslije stajališta Moraća prema Bistricama
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Bijelo Polje
Bistrice
100
200 m

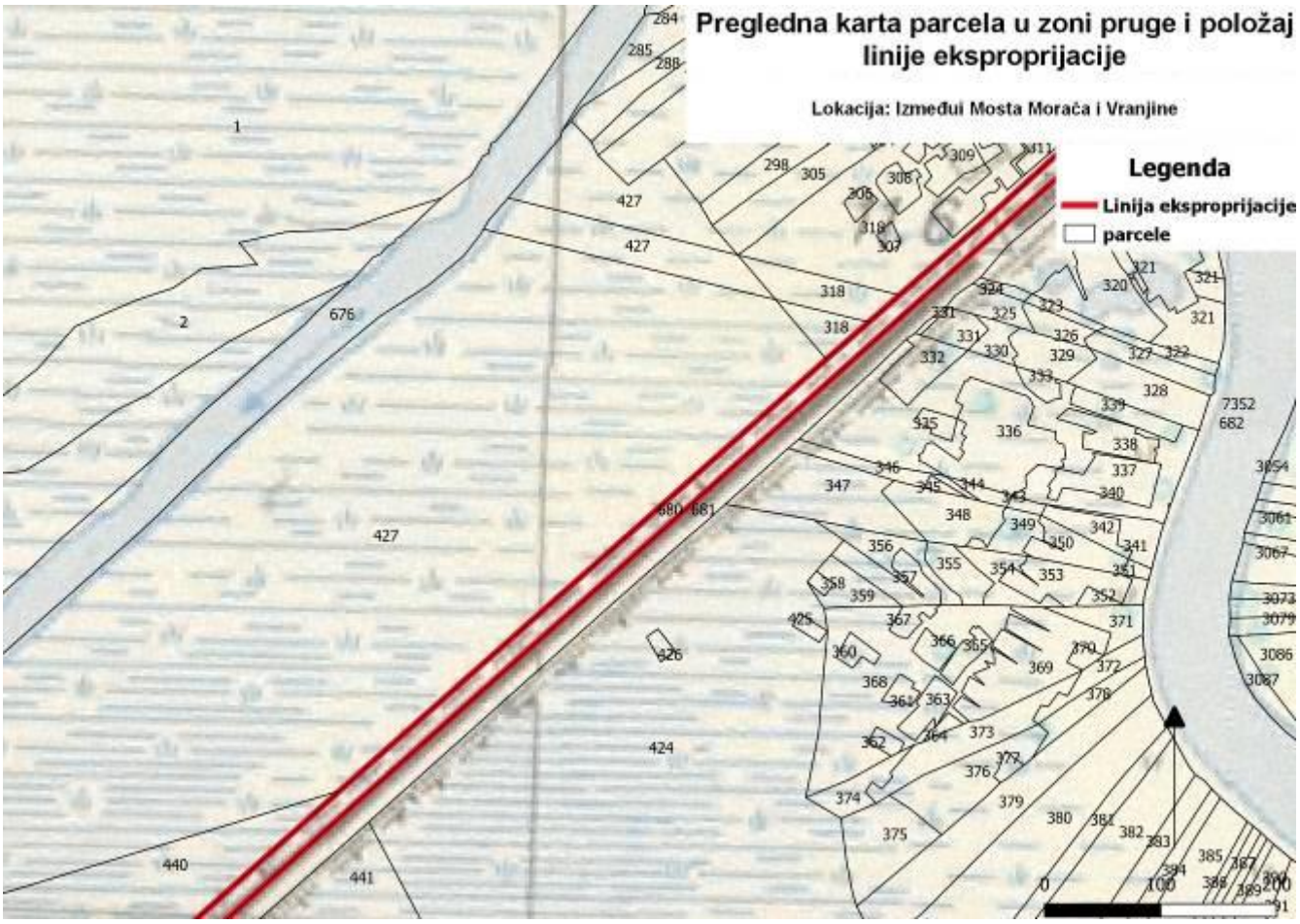

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Poslije stajališta Moraća prema Bistricama
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Bistrice
100

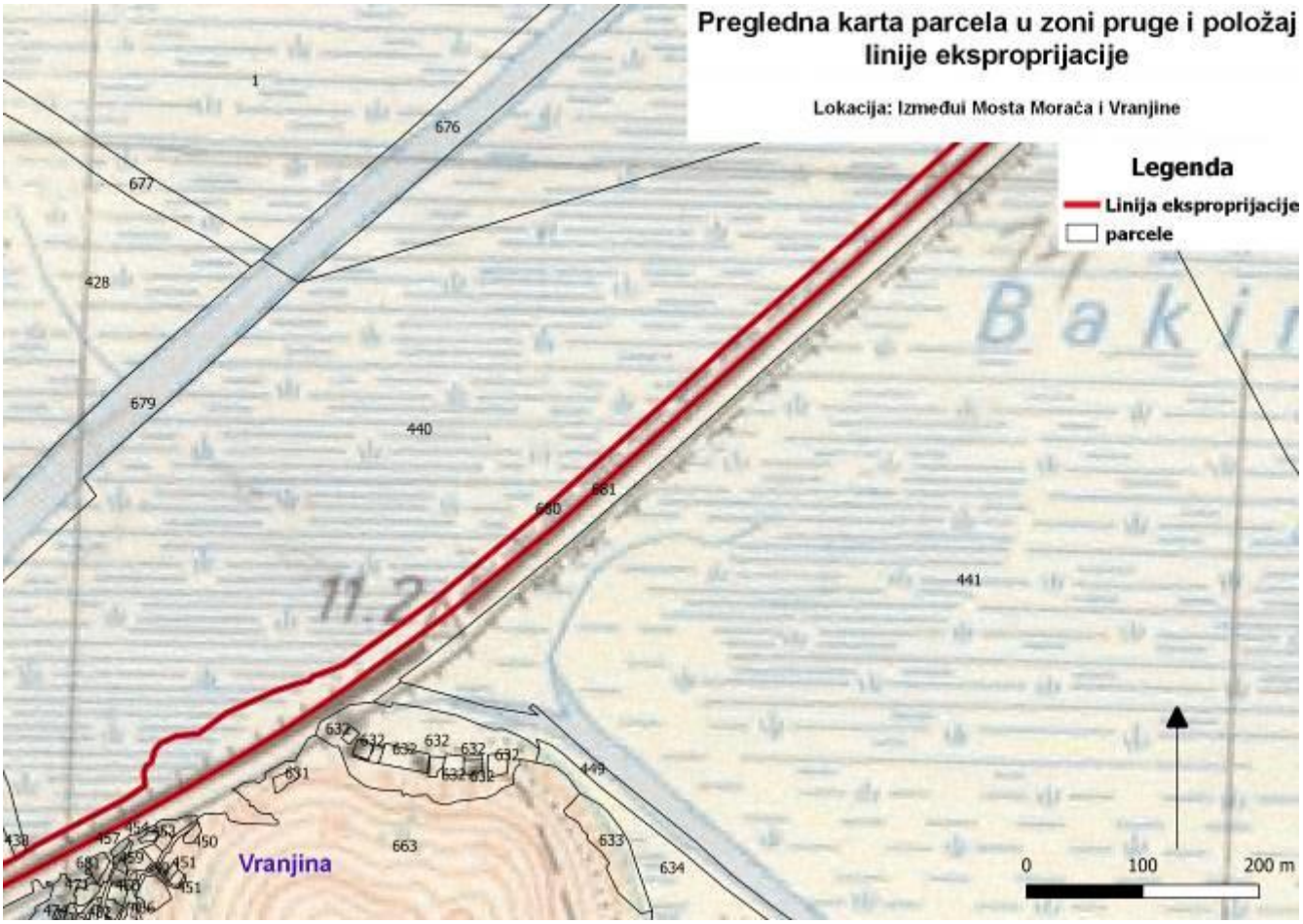

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Bistrice prije pružnog prijelaza
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Bistrice

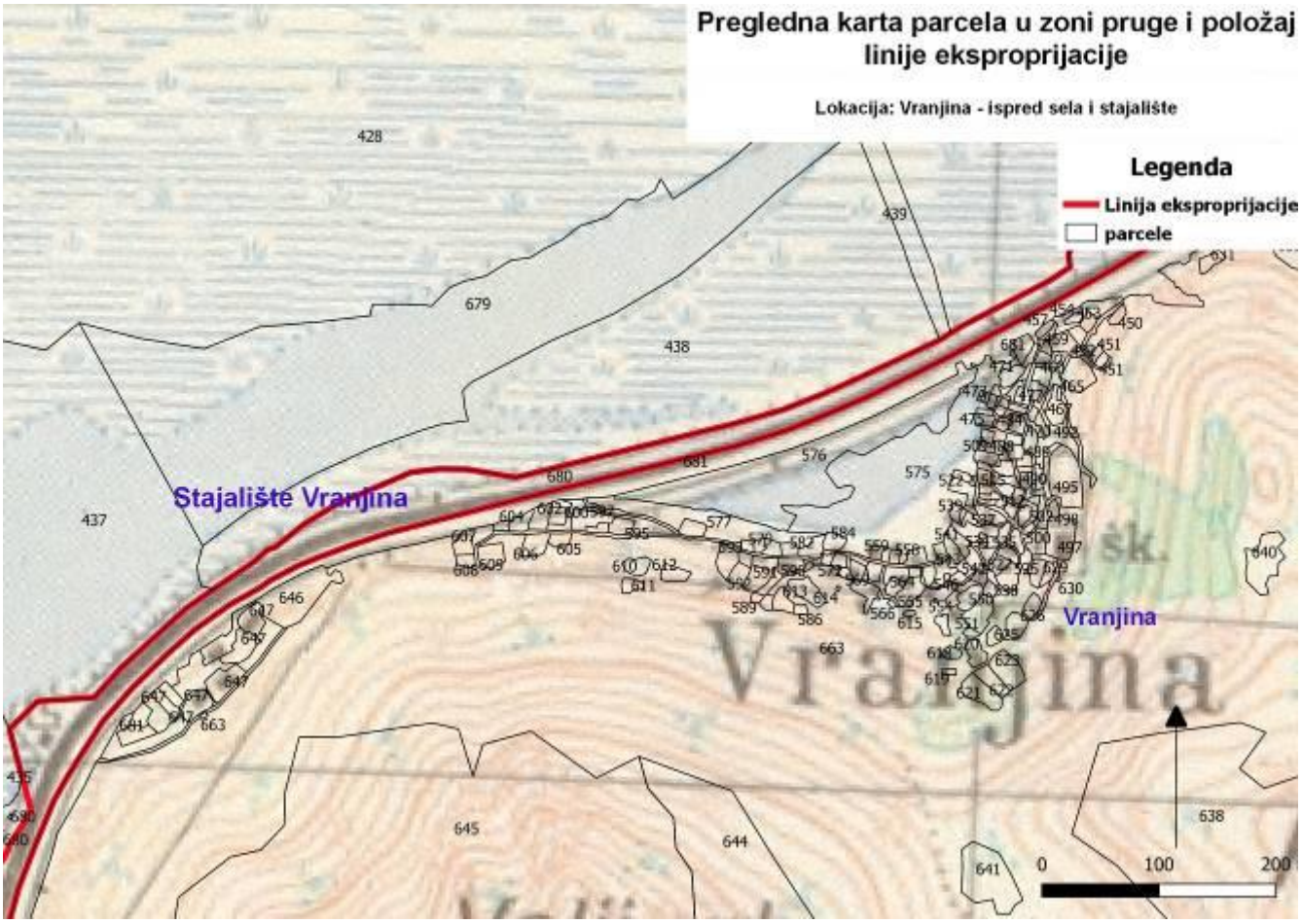

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Prije i poslije pružnog prijelaza Bistrice
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Bistrice
Pružni prijelaz Bistrice

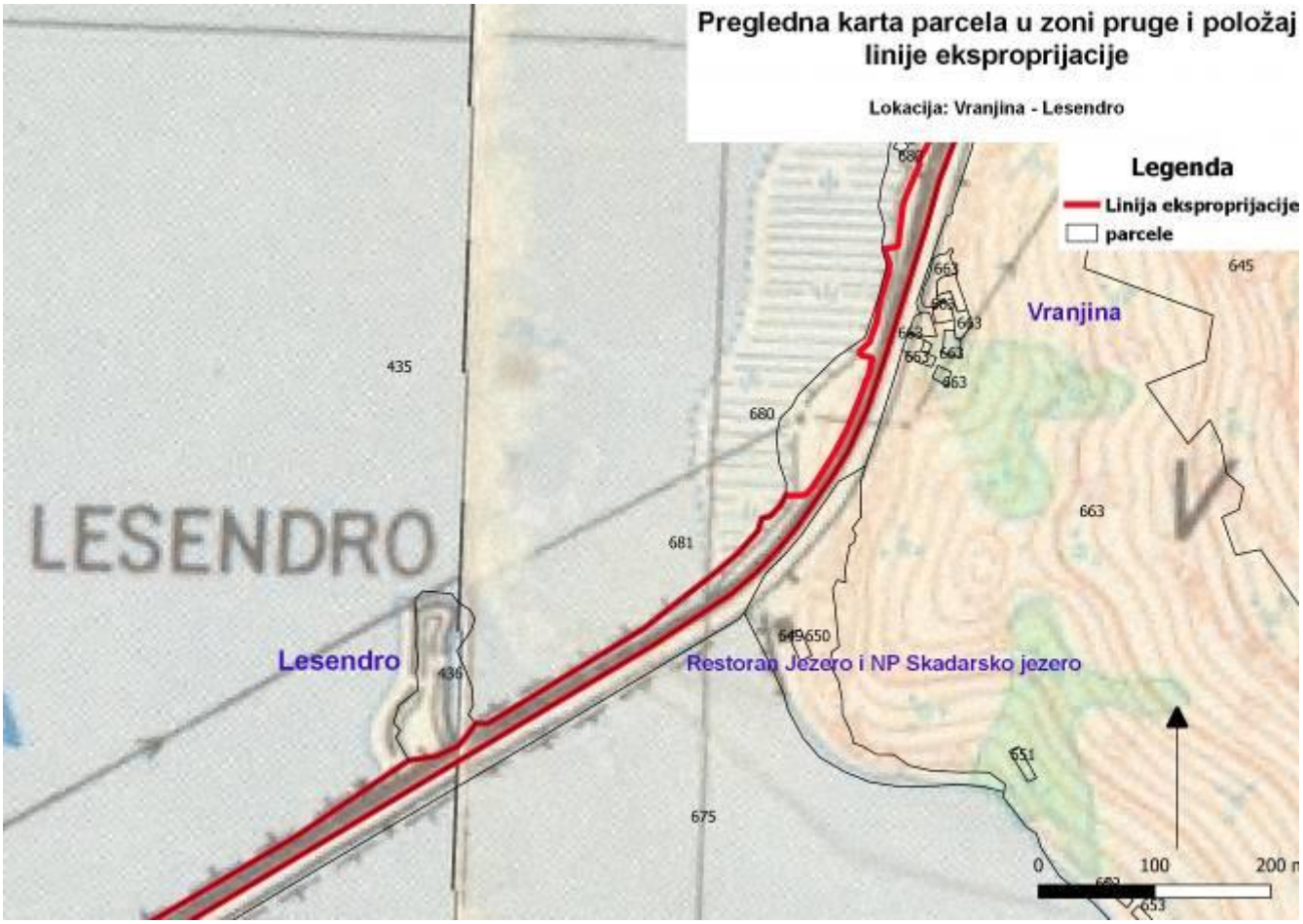

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između pružnog prijelaza Bistrice i Željezničke stanice Zeta
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200

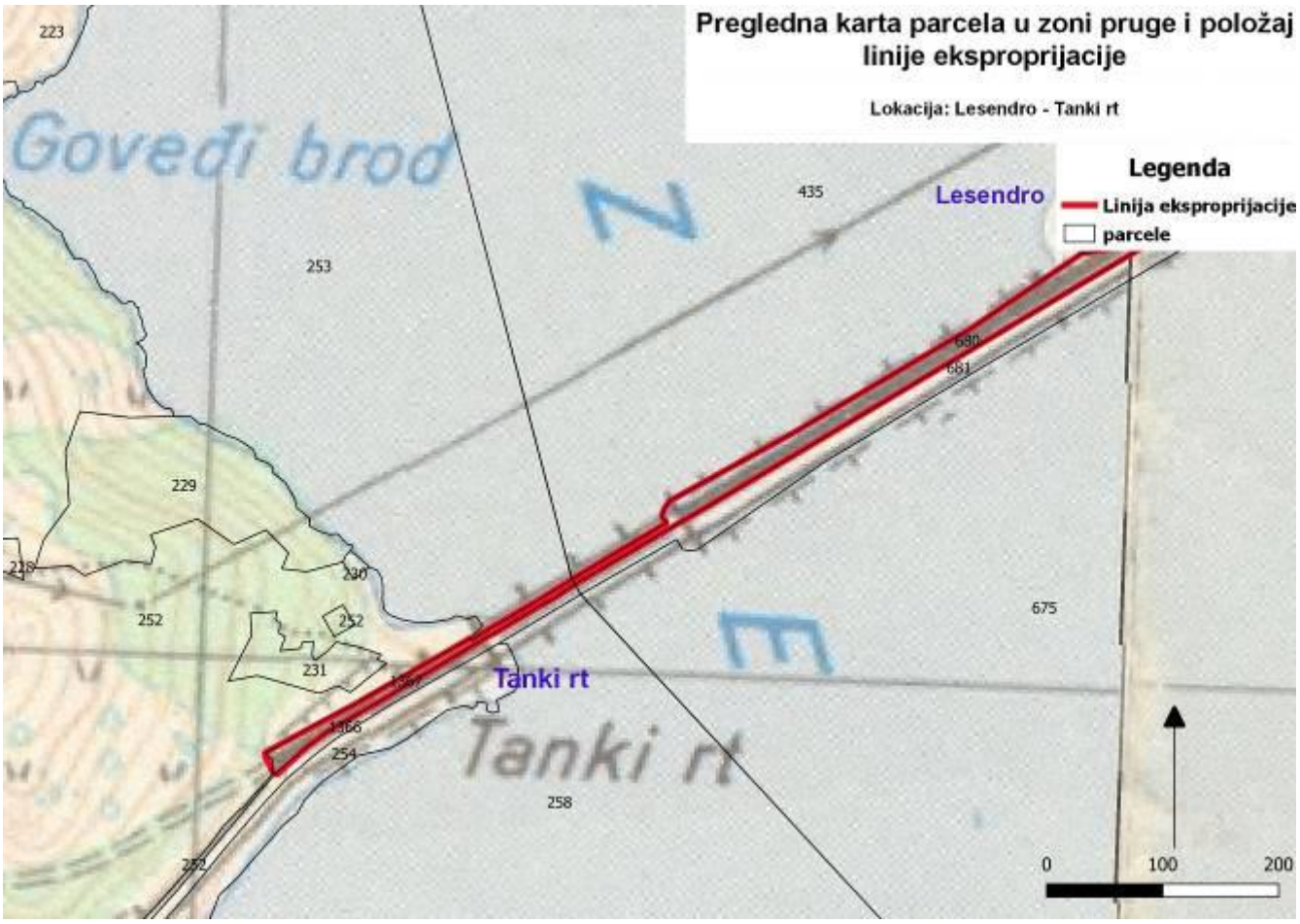

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Željeznička stanica Zeta i Most Morača
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Željeznička stanica Zeta
Most Morača
0
100
200

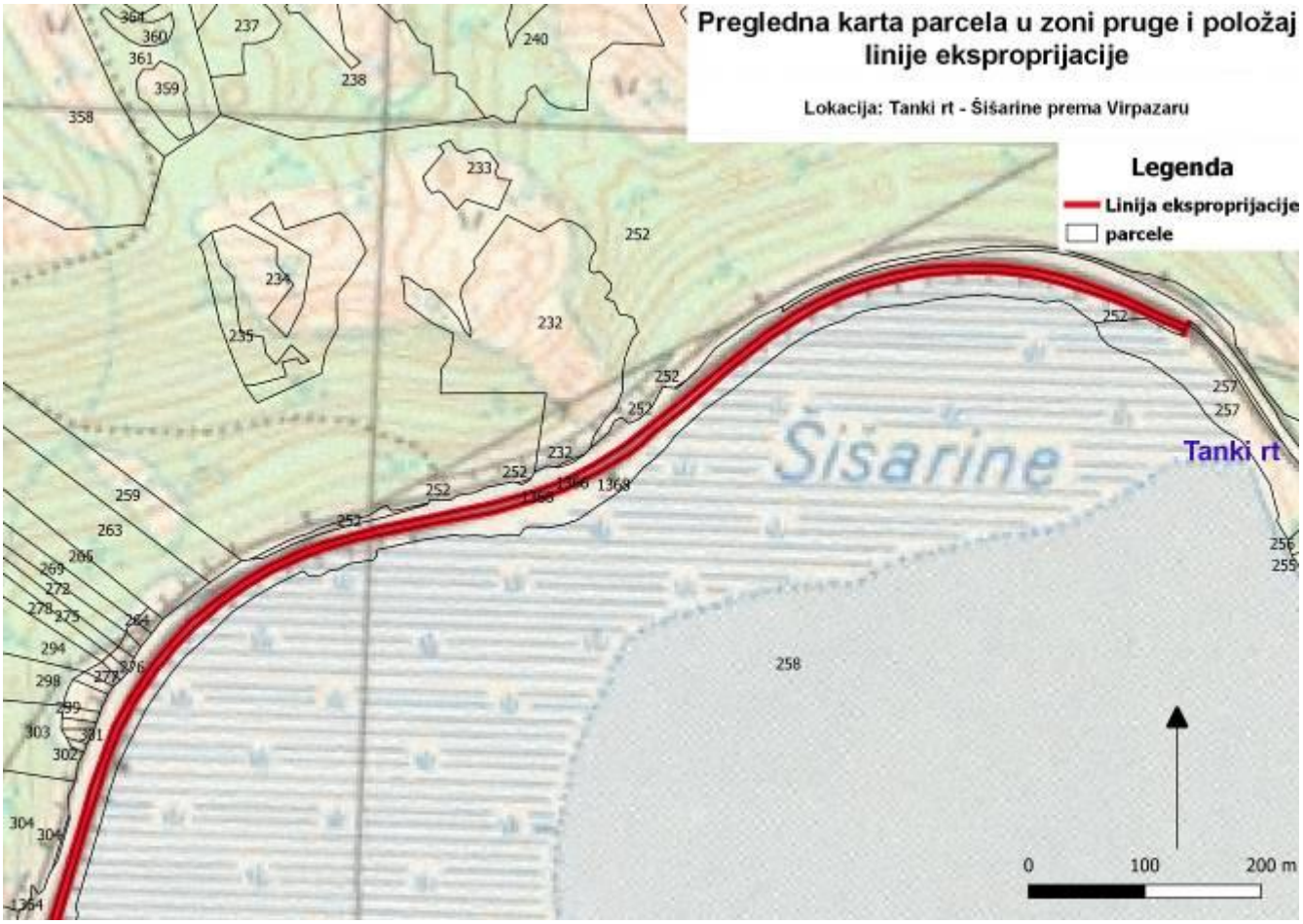

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između Mosta Morača i Vranjine
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200 m

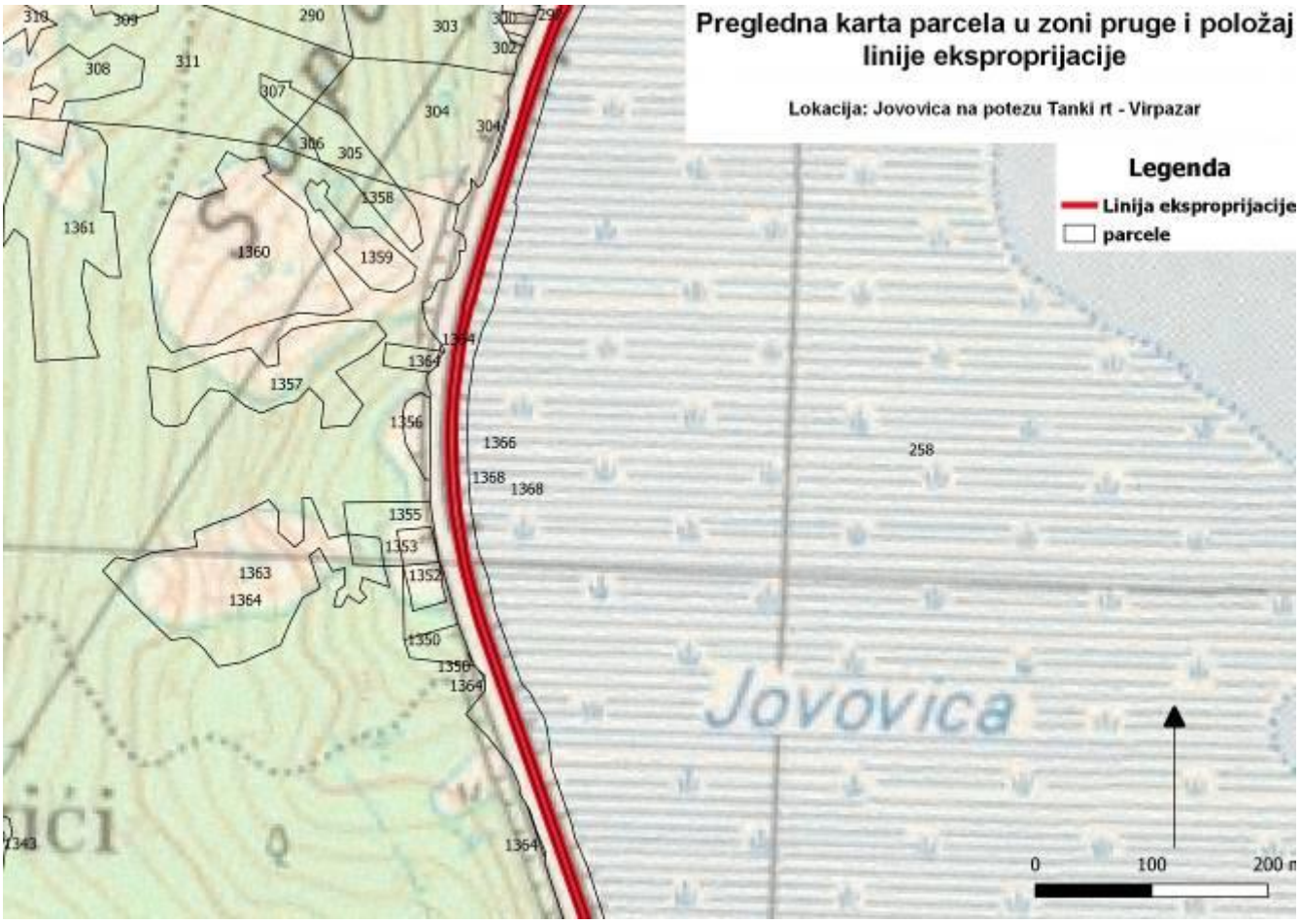

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između Mosta Morača i Vranjine
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Vranjina
0
100
200 m

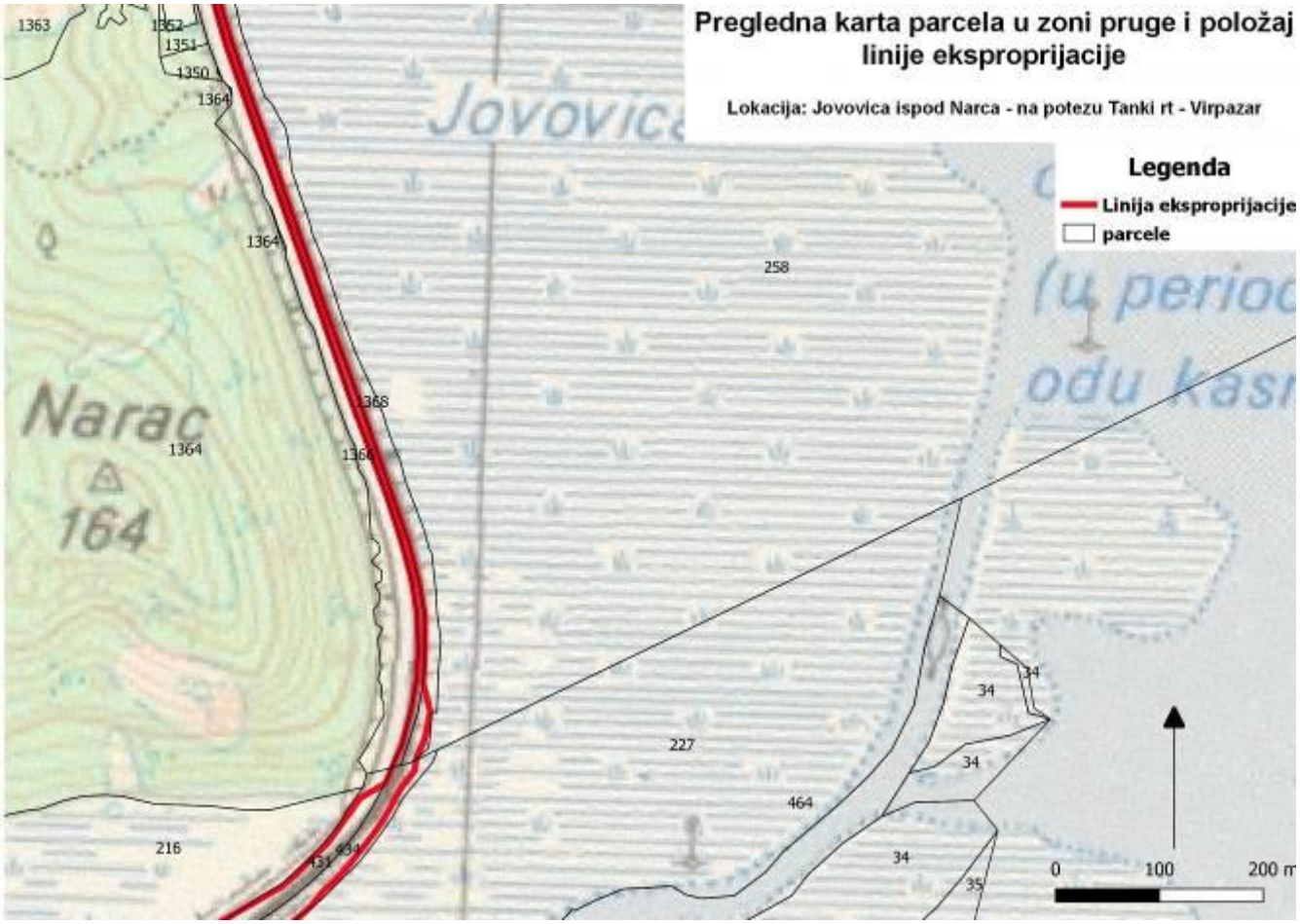

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Vranjina - ispred sela i stajalište
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Stajalište Vranjina
Vranjina
0
100
200

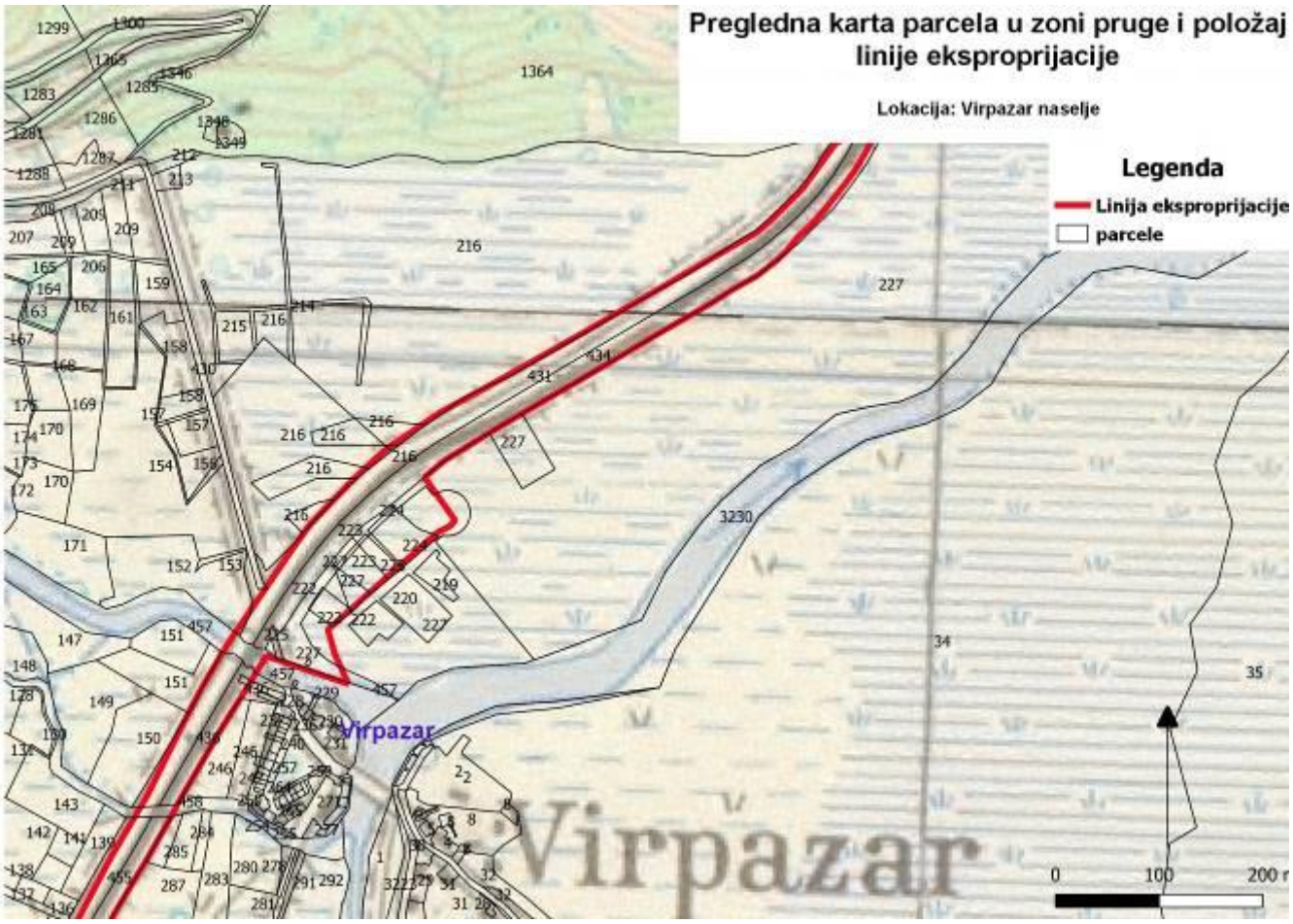

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Vranjina - Lesendro
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Vranjina
LESENDRO
Lesendro
Restoran Jezero i NP Skadarsko jezero
0
100
200

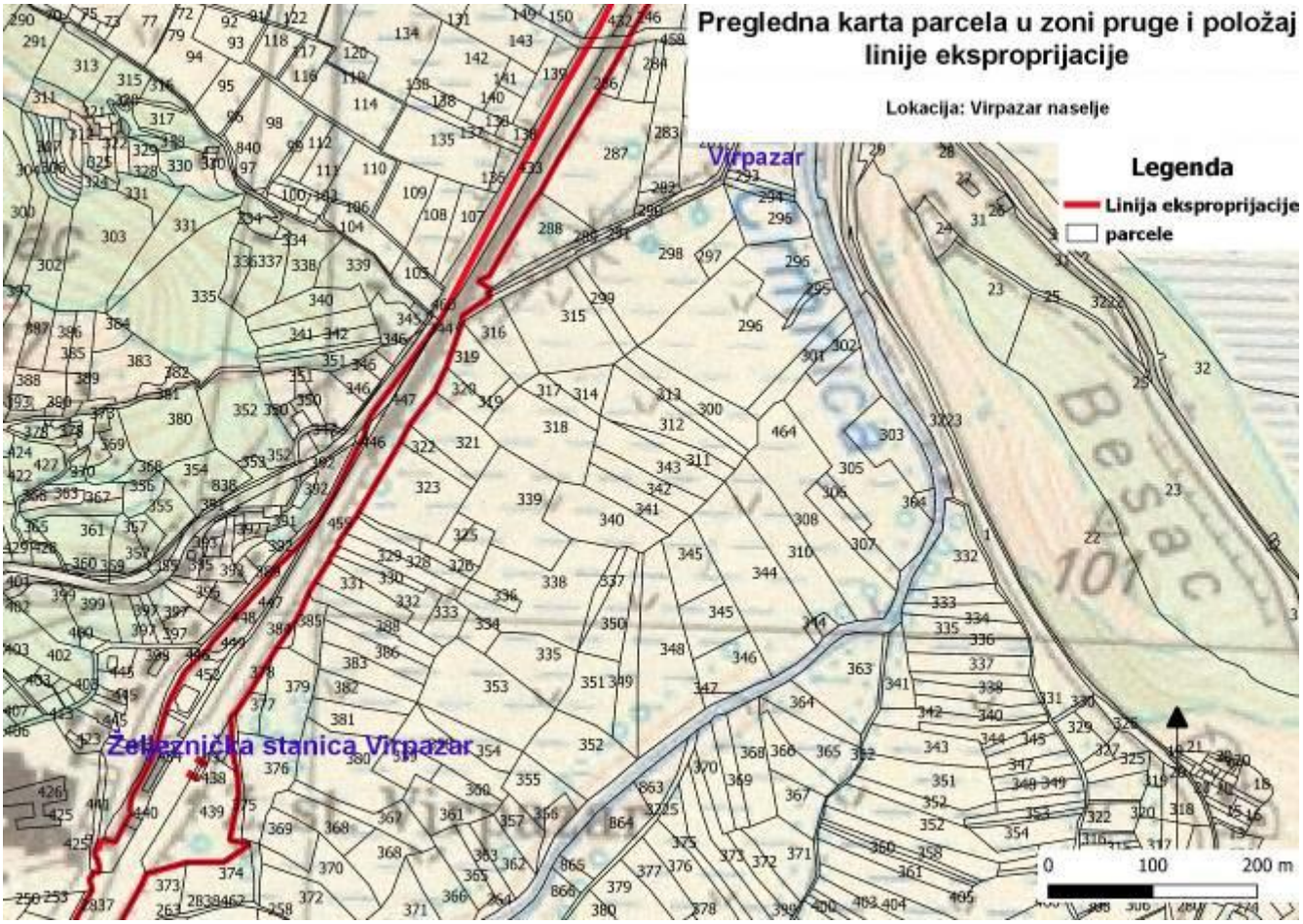

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Lesendro - Tanki rt
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Govedi brod
Lesendro
Tanki rt
Tanki rt
0
100
200

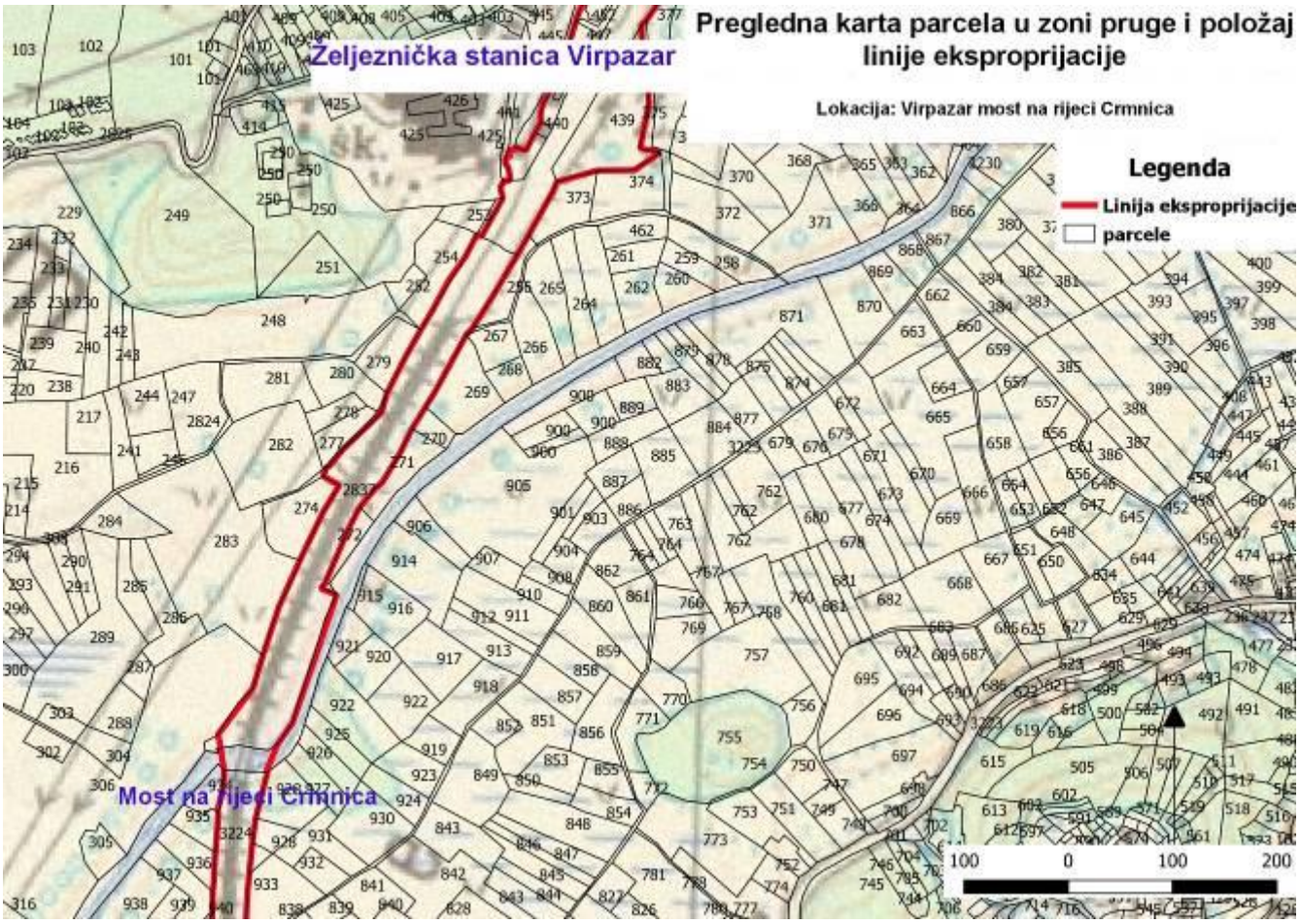

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Tanki rt - Šišarine prema Virpazaru
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Šišarine
Tanki rt
0
100
200 m

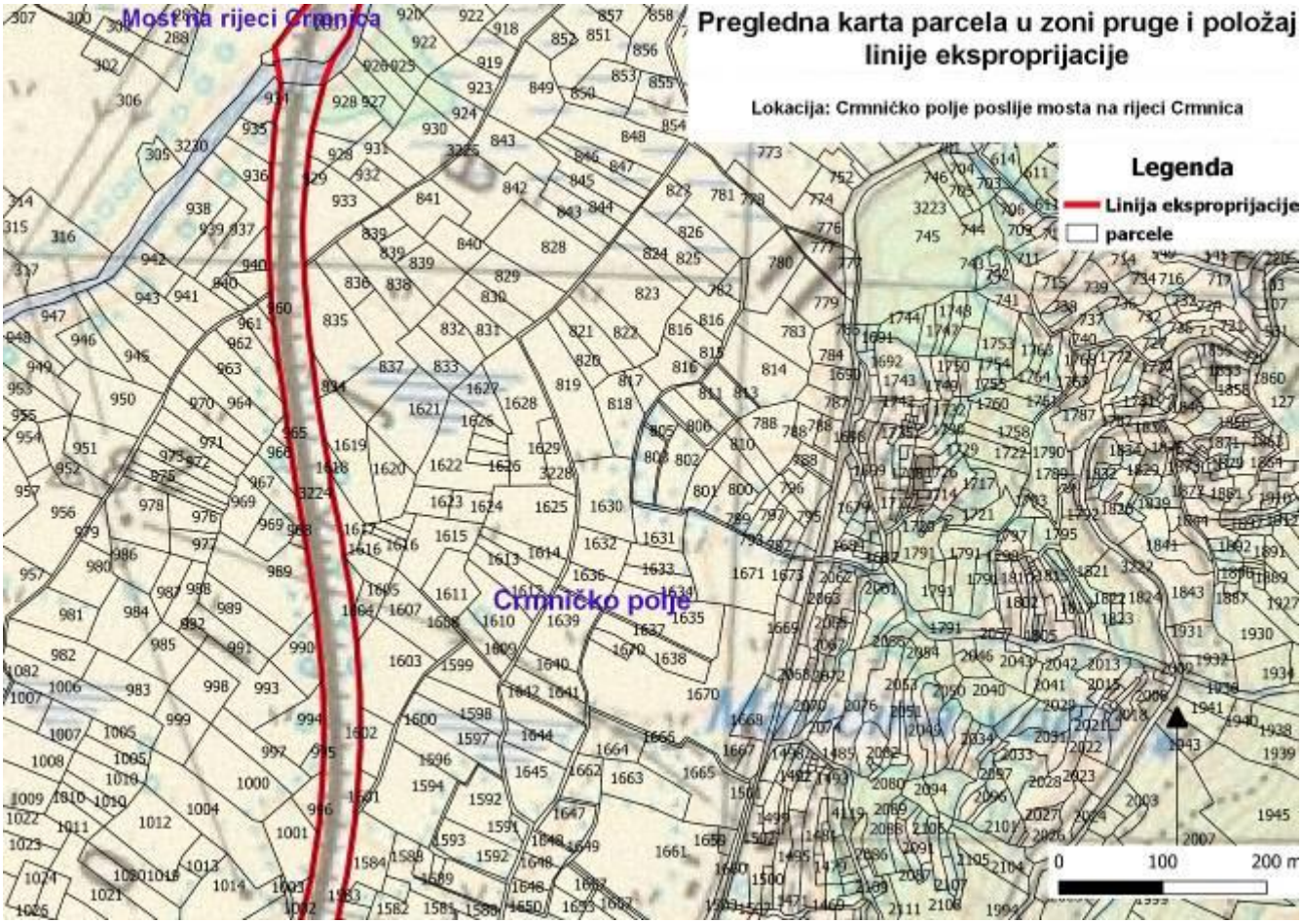

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Jovovica na potezu Tanki rt - Virpazar
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Jovovica
258
0
100
200 m

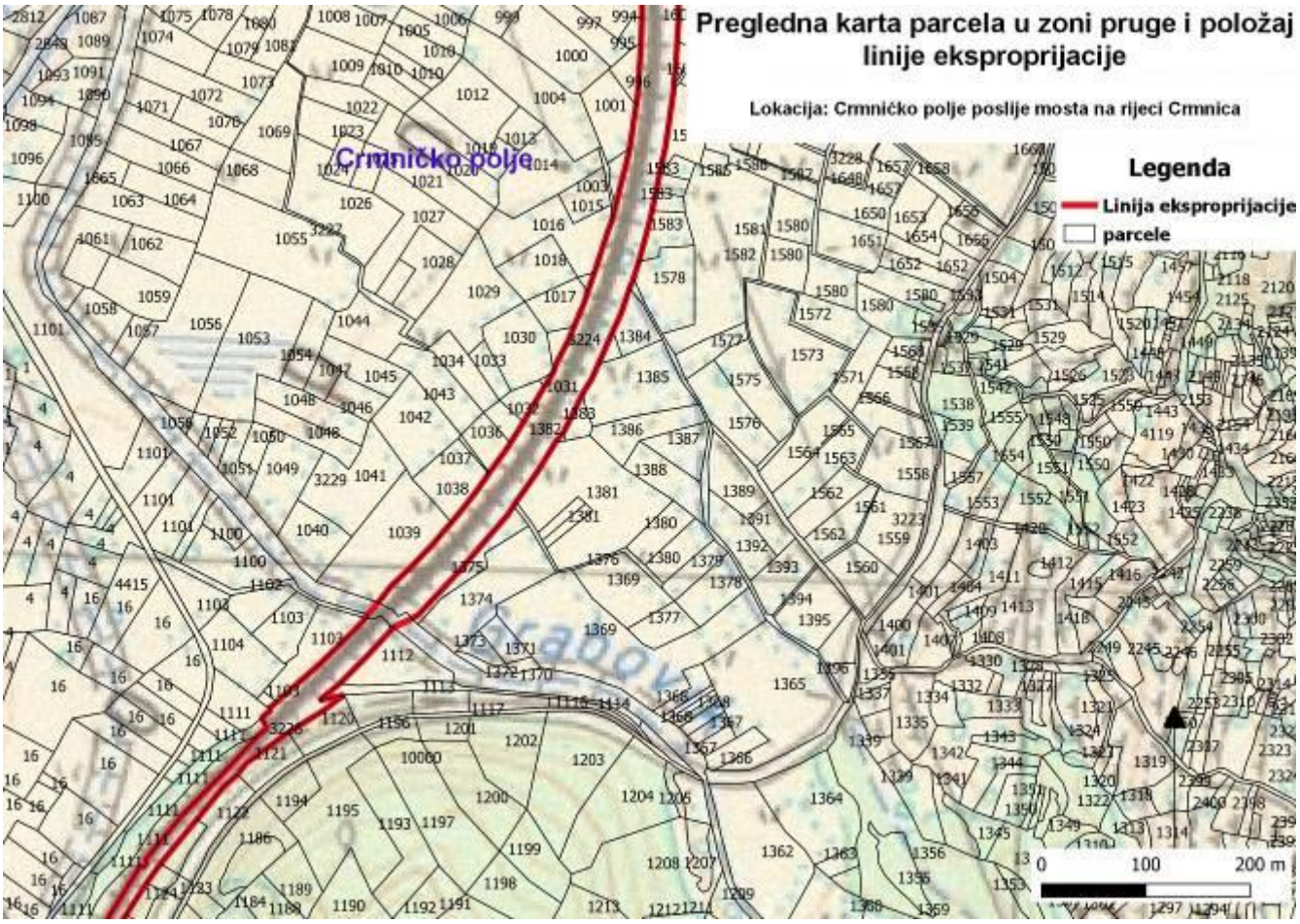

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Jovovica ispod Narca - na potezu Tanki rt - Virpazar
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Jovovica
Narac
164
258
227
464
216
0
100
200 m

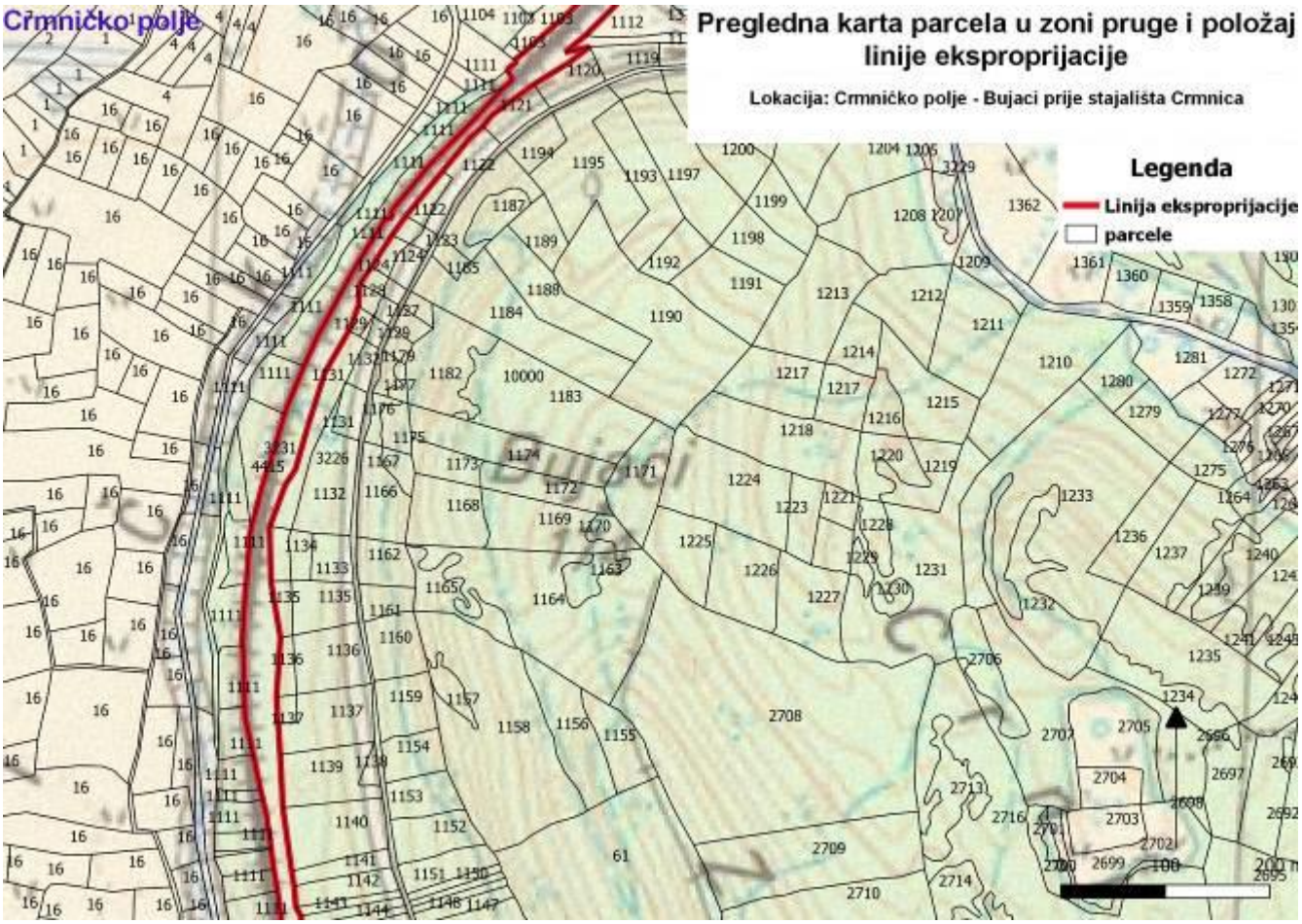

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Virpazar naselje
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Virpazar
Virpazar
0
100
200 m

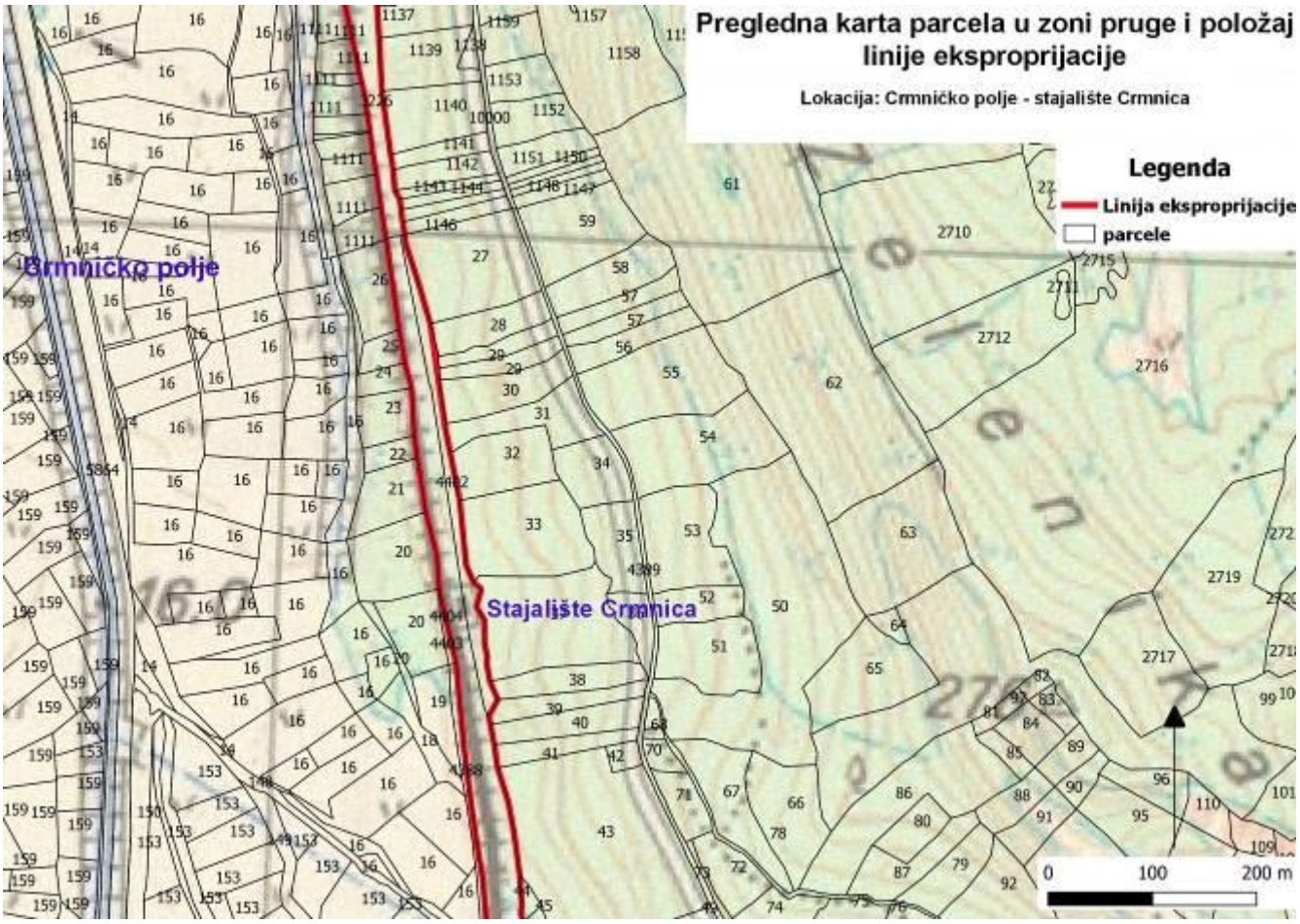

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Virpazar naselje
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Virpazar
Železnička stanica Virpazar
0
100
200 m

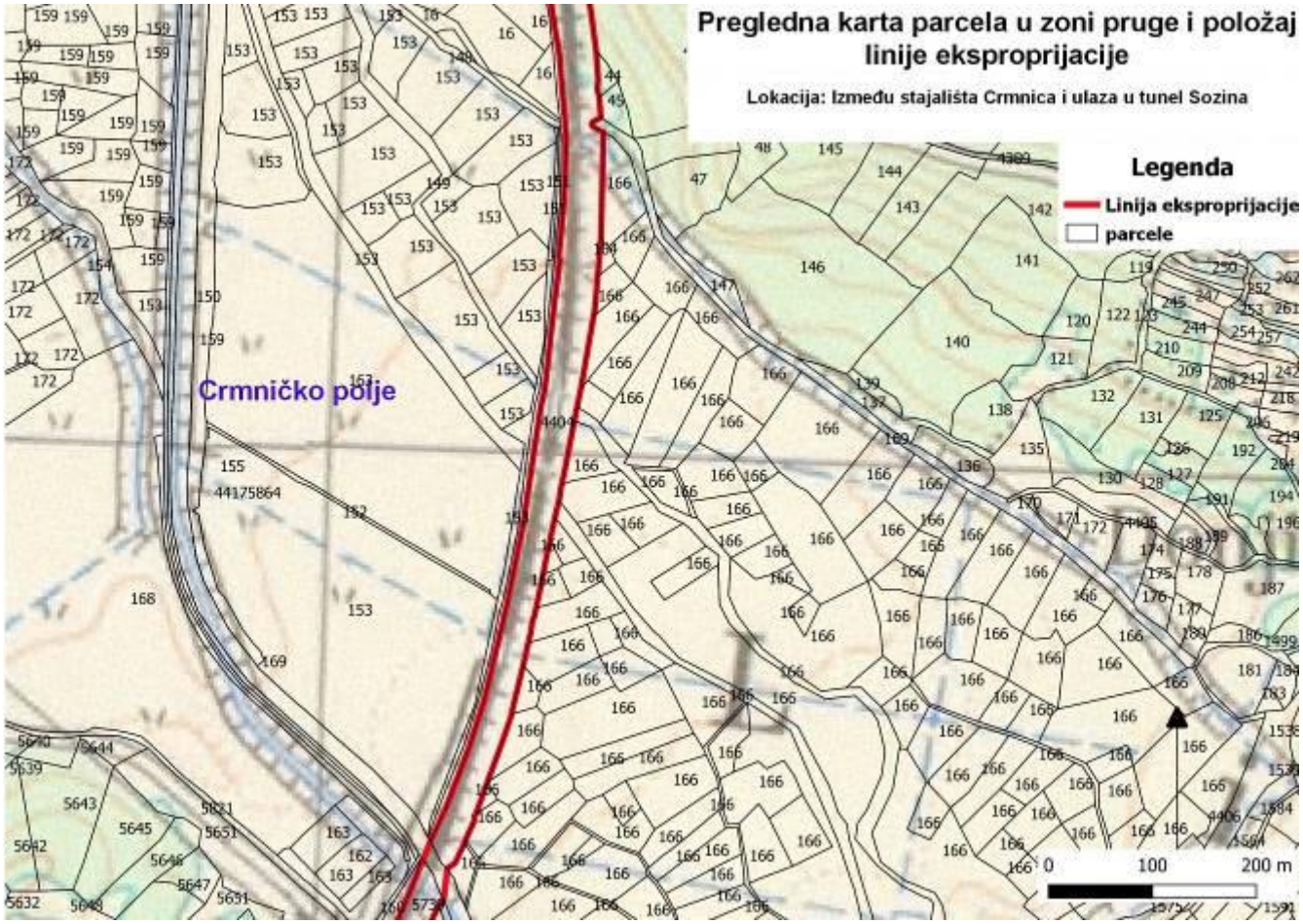

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Virpazar most na rijeci Crmnica
Željeznička stanica Virpazar
Most na rijeci Crmnica
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
100 0 100 200

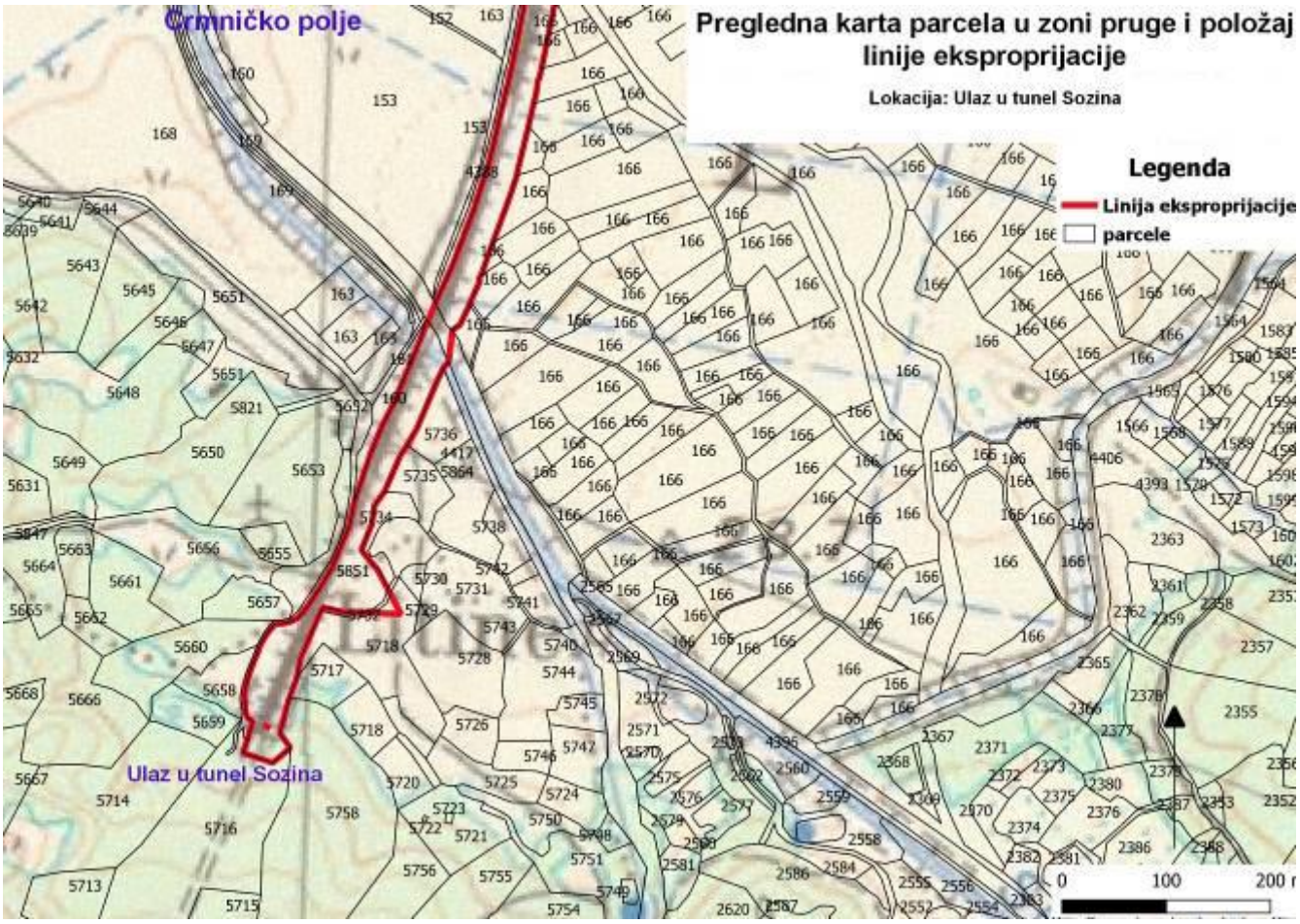

Most na rijeci Crmnica
Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Crmničko polje poslije mosta na rijeci Crmnica
Crmničko polje
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0 100 200 m

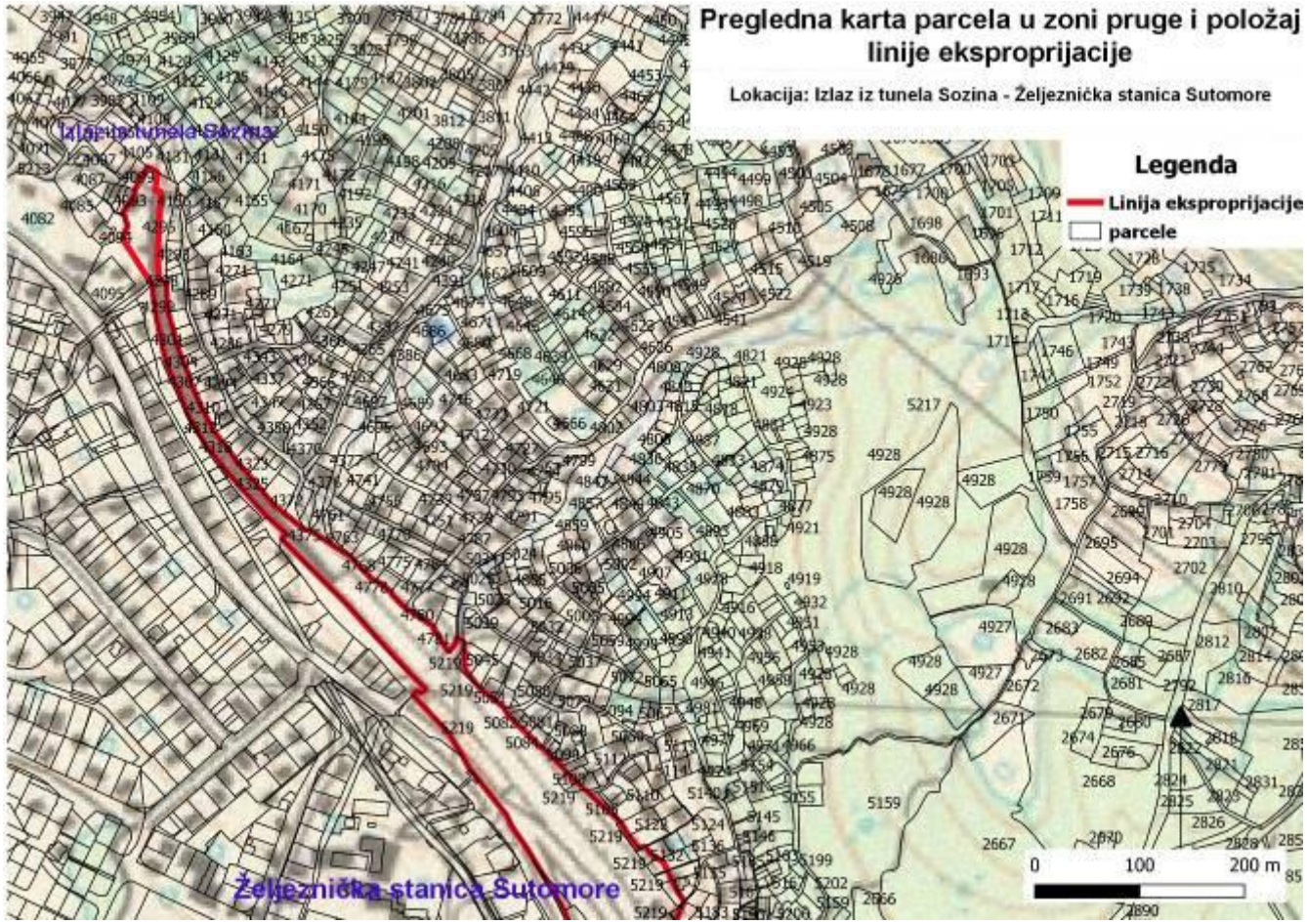

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Crmničko polje poslije mosta na rijeci Crmnica
Crmničko polje
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200 m

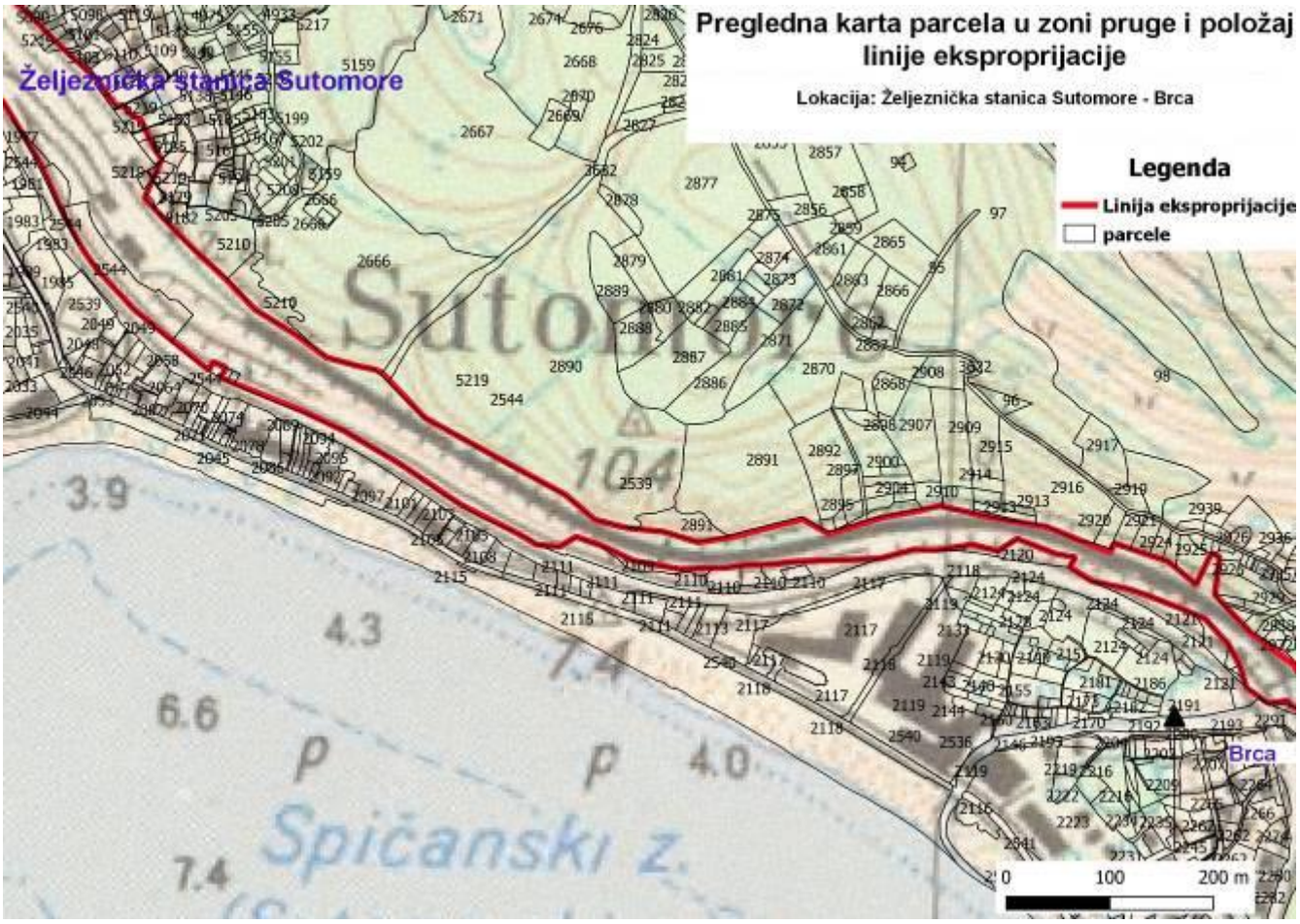

Crmničko polje
Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Crmničko polje - Bujaci prije stajališta Crmnica
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
100

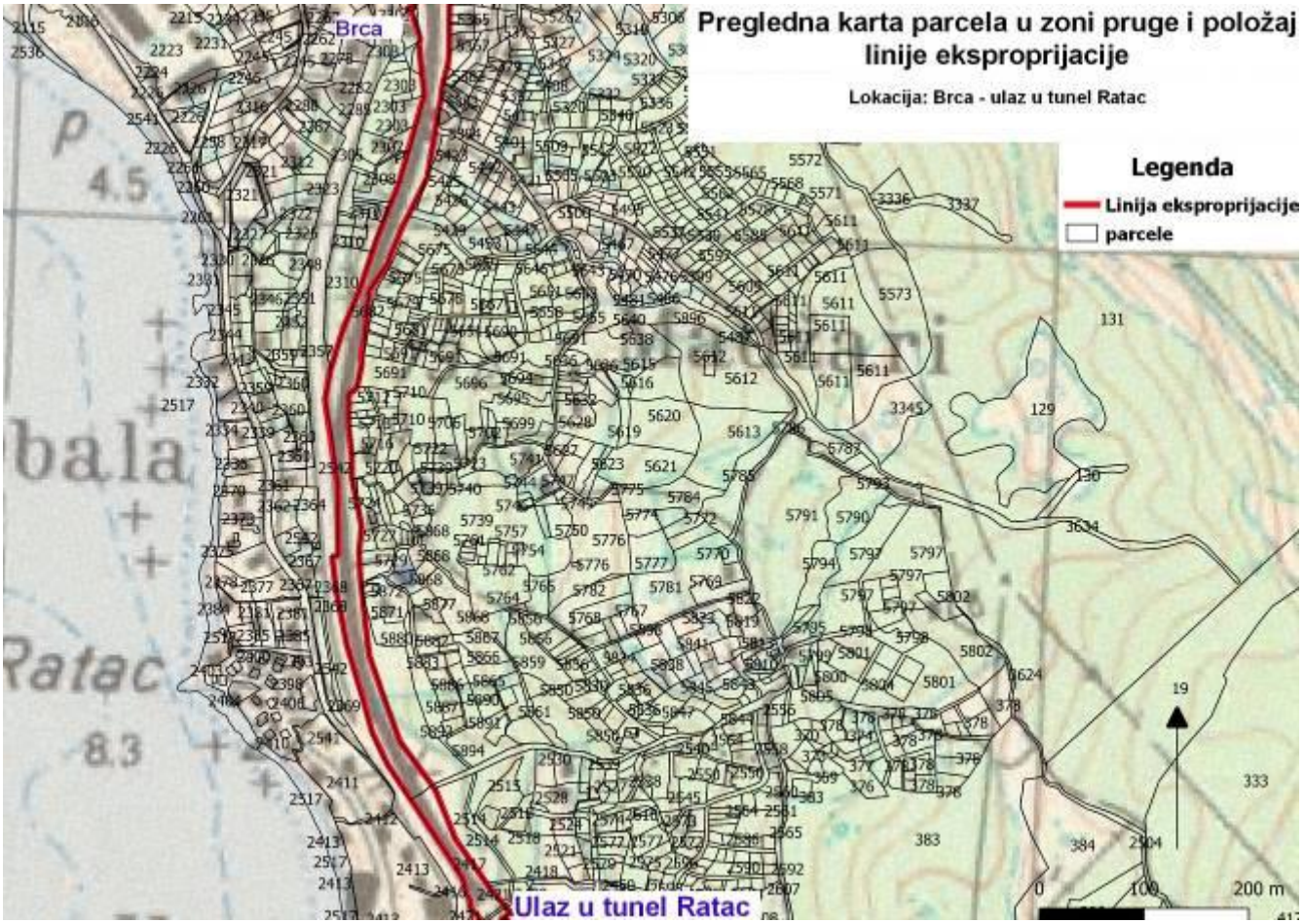

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Crmničko polje - stajalište Crmnica
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Crmničko polje
Stajalište Crmnica
0
100
200 m

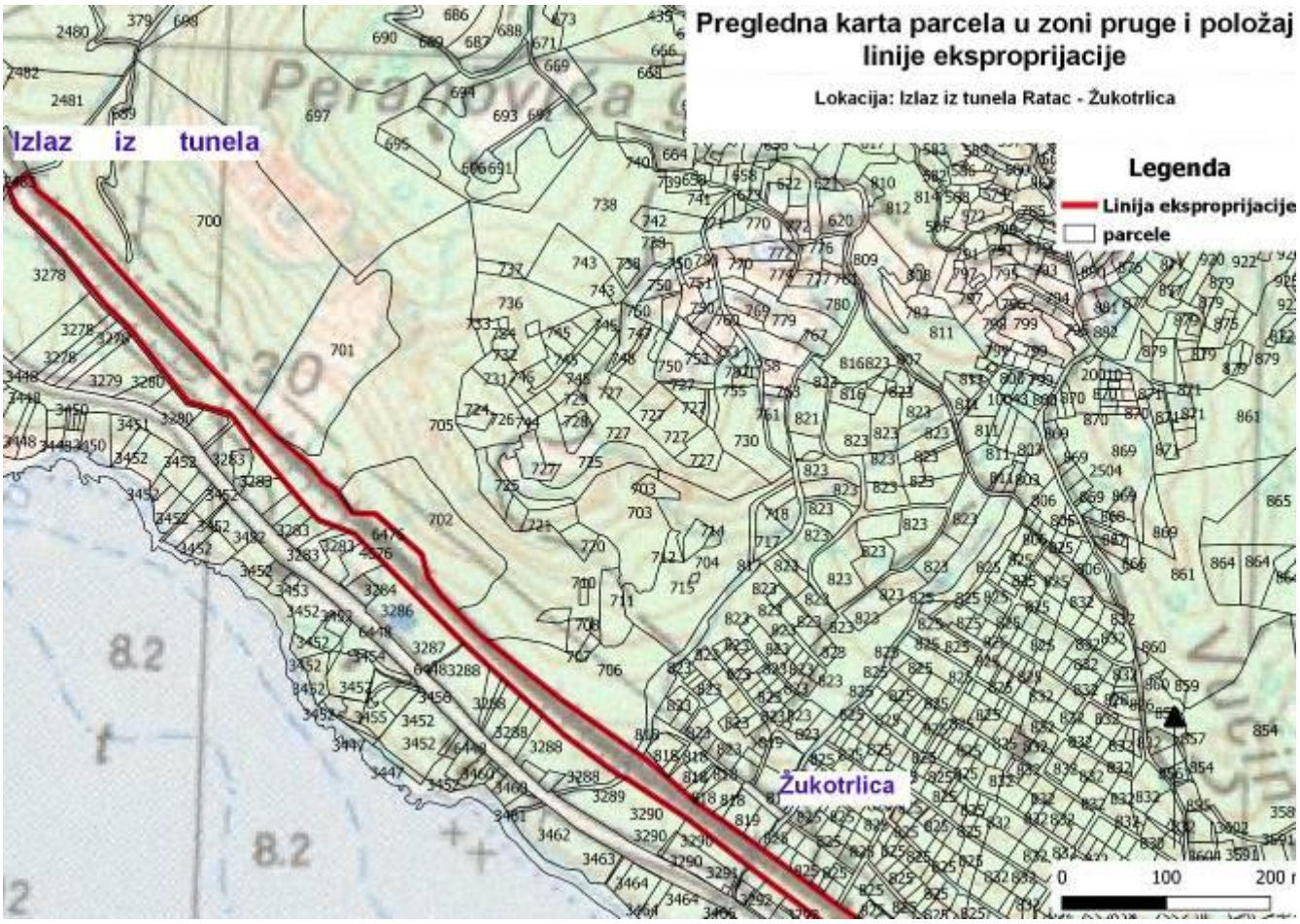

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Između stajališta Crmnica i ulaza u tunel Sozina
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Crmničko polje
0
100
200 m

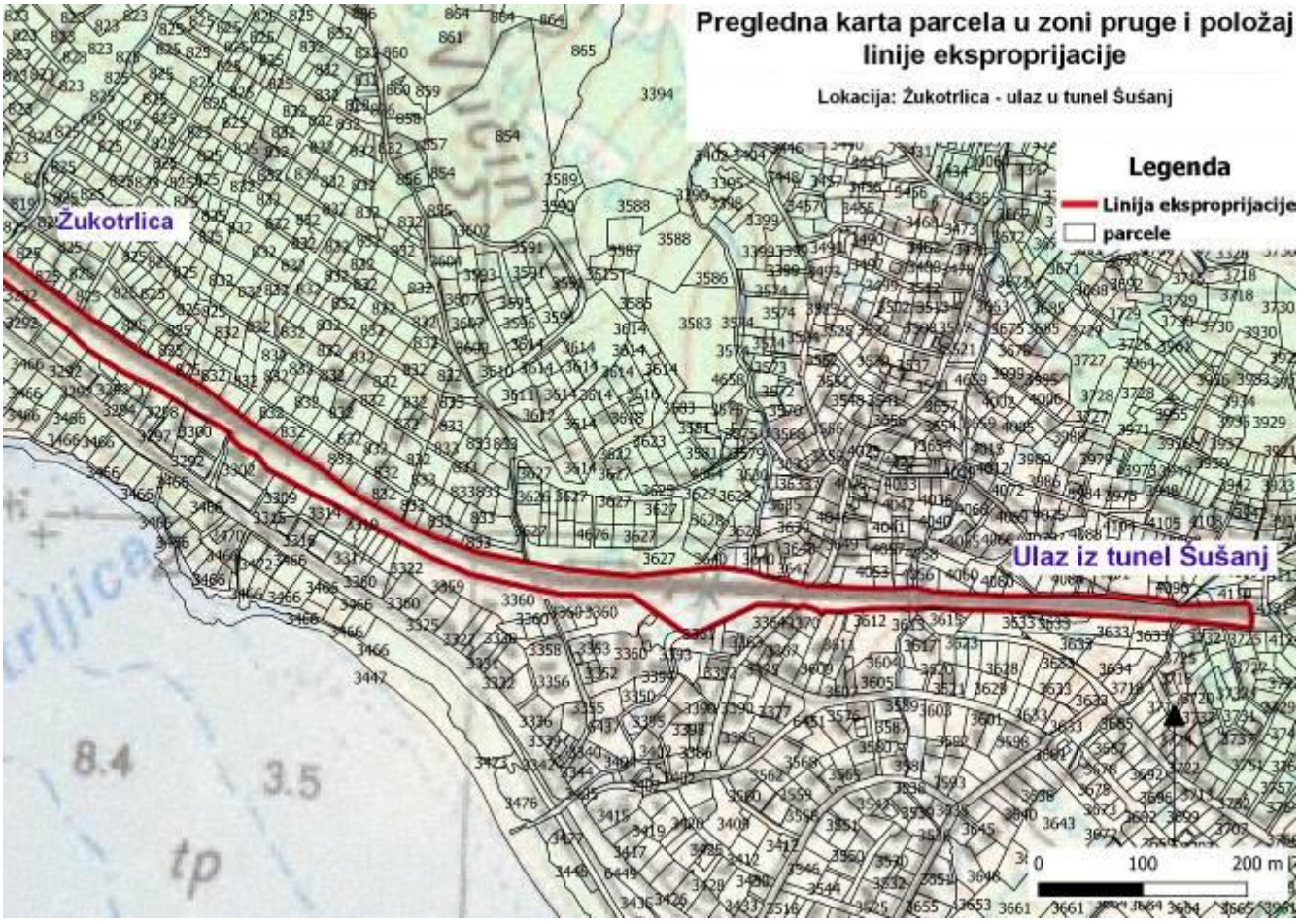

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Ulaz u tunel Sozina
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Crnničko polje
Ulaz u tunel Sozina
0
100
200

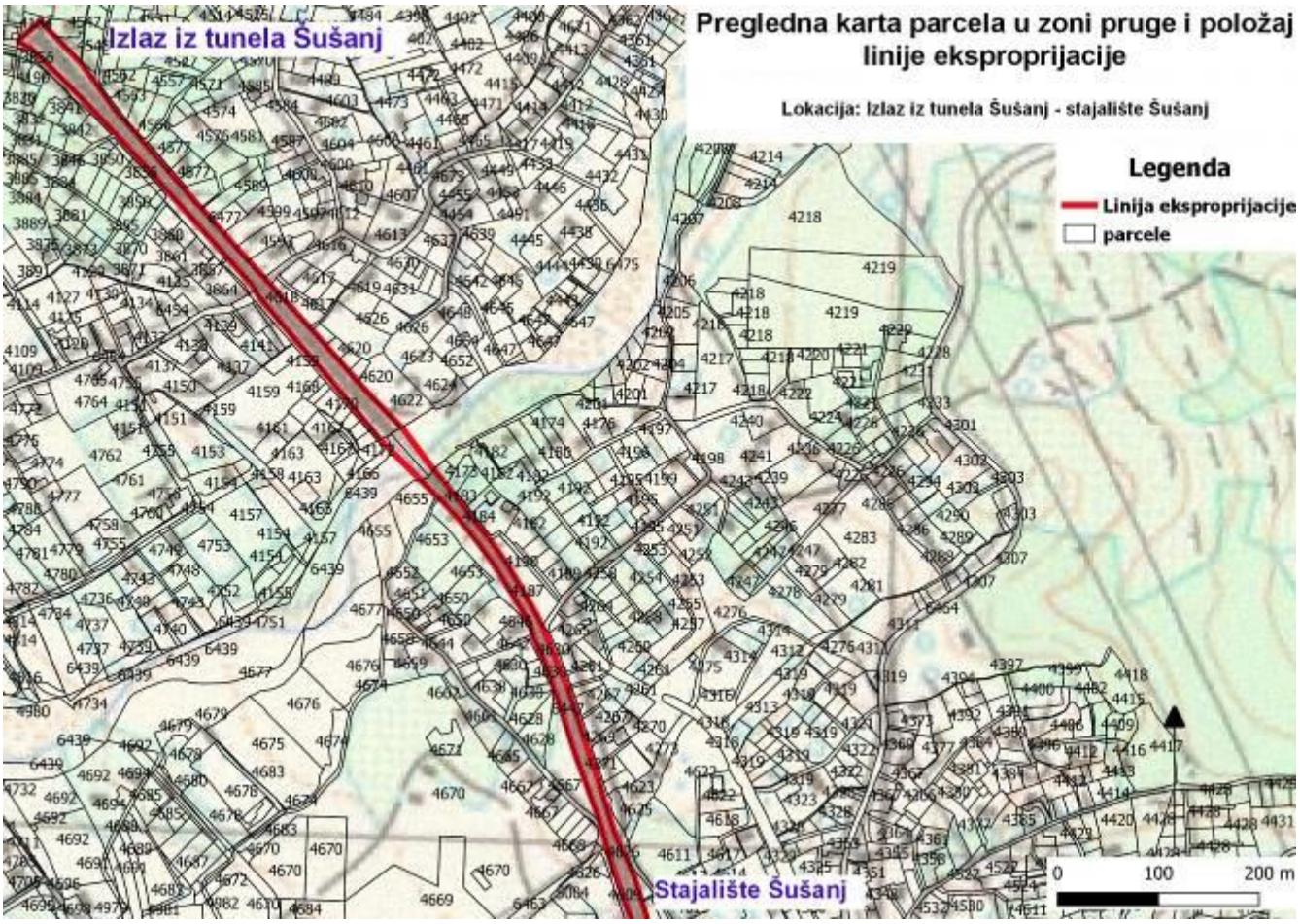

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Izlaz iz tunela Sozina - Željeznička stanica Sutomore
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Izlaz iz tunela Sozina
Željeznička stanica Sutomore
0
100
200 m

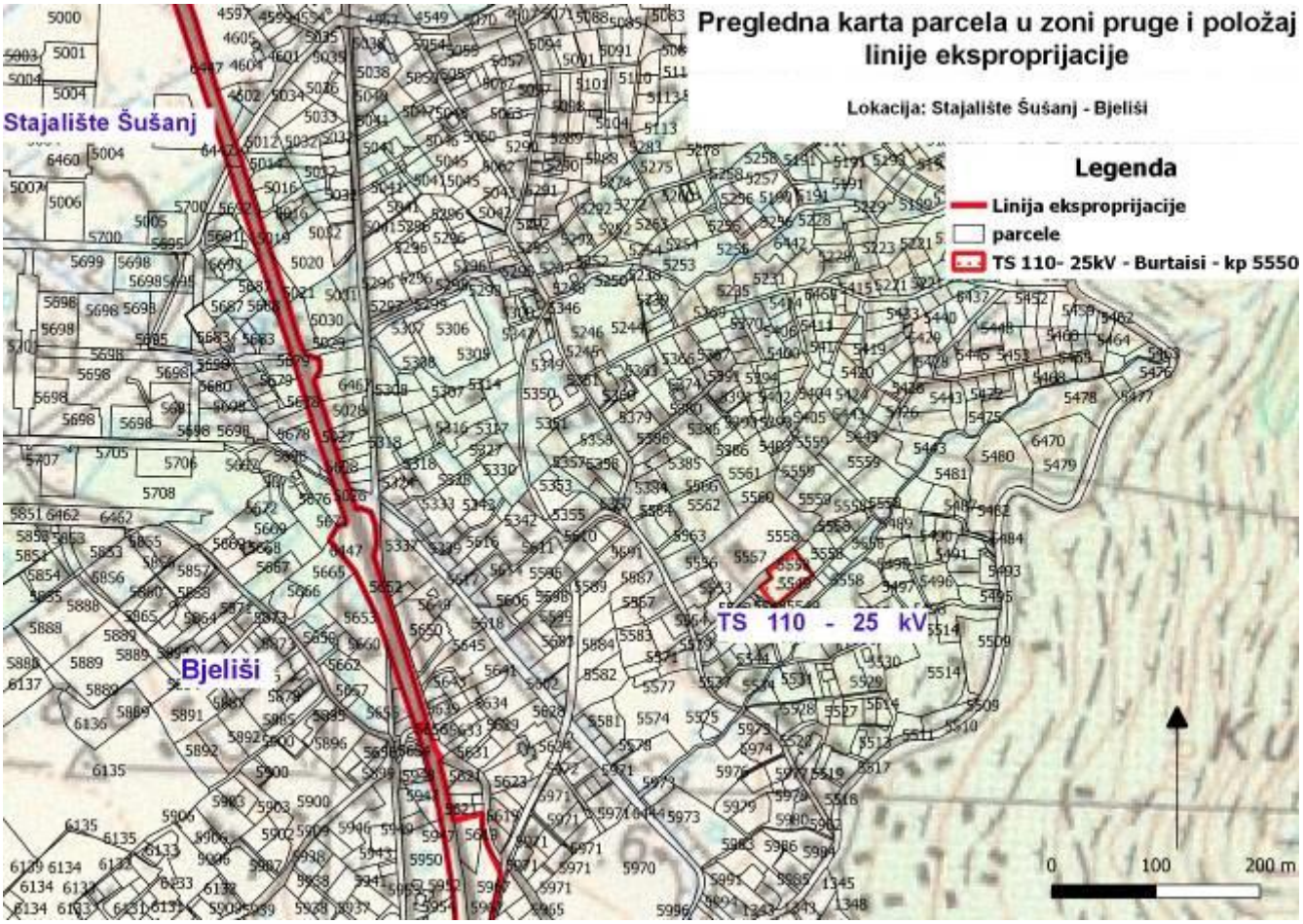

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Željeznička stanica Sutomore - Brca
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Željeznička stanica Sutomore
Brca
Sutomore
Spičanski z.
0
100
200 m

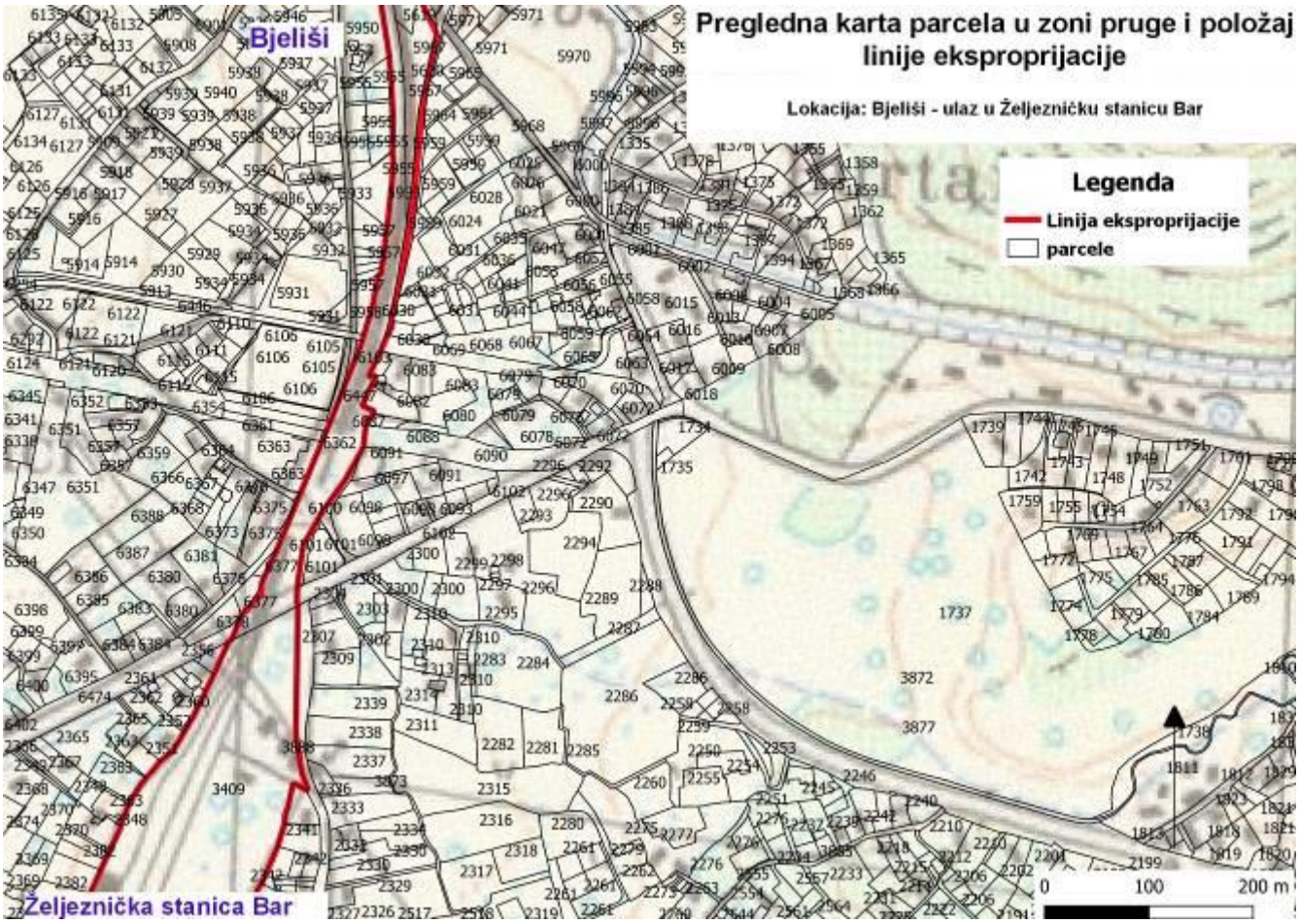

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Brca - ulaz u tunel Ratac
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Brca
Ulaz u tunel Ratac
0
100
200 m

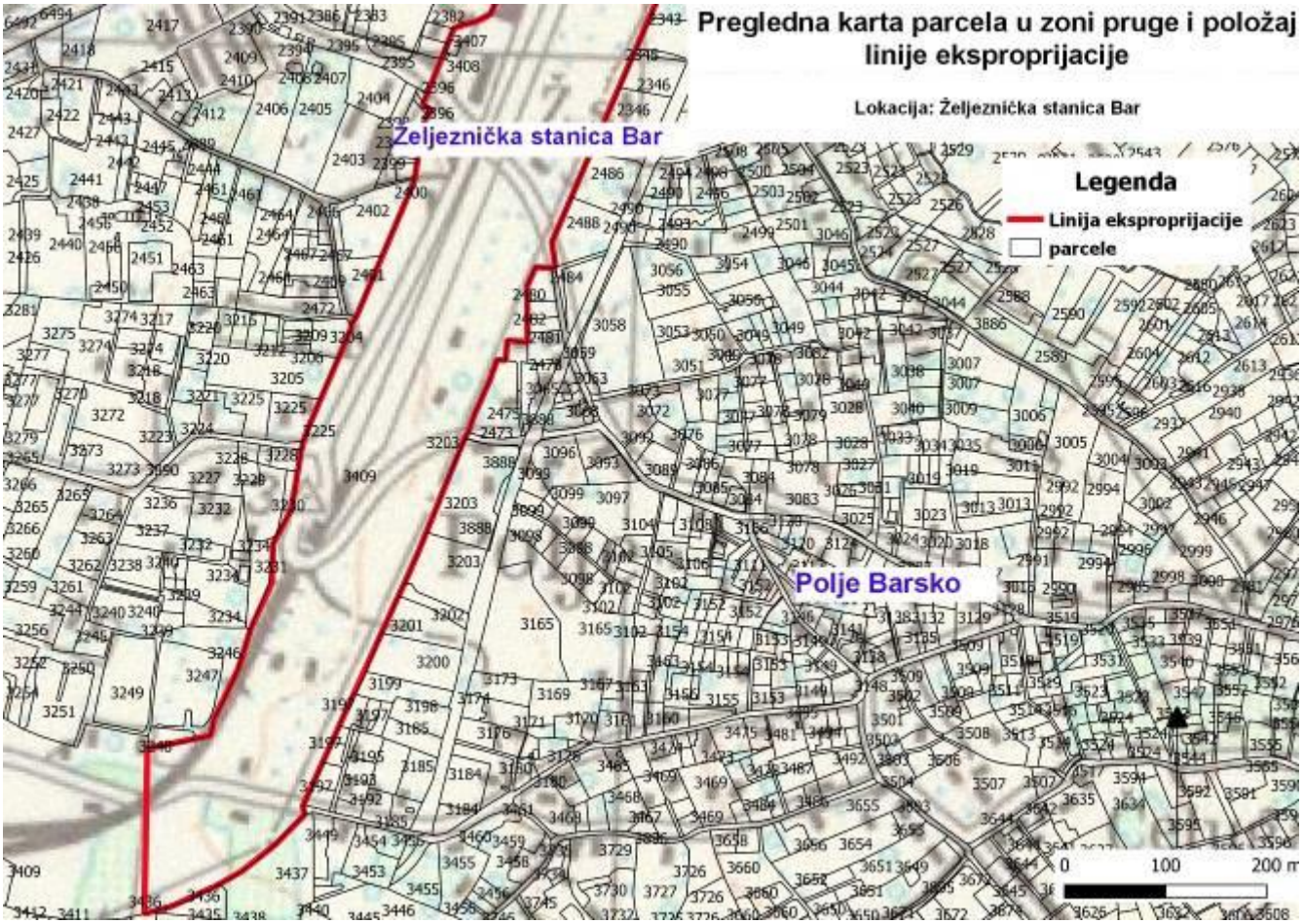

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Izlaz iz tunela Ratac - Žukotrlica
Izlaz iz tunela
Žukotrlica
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200


Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Žukotrlica - ulaz u tunel Šušanj
Žukotrlica
Ulaz iz tunel Šušanj
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
0
100
200 m

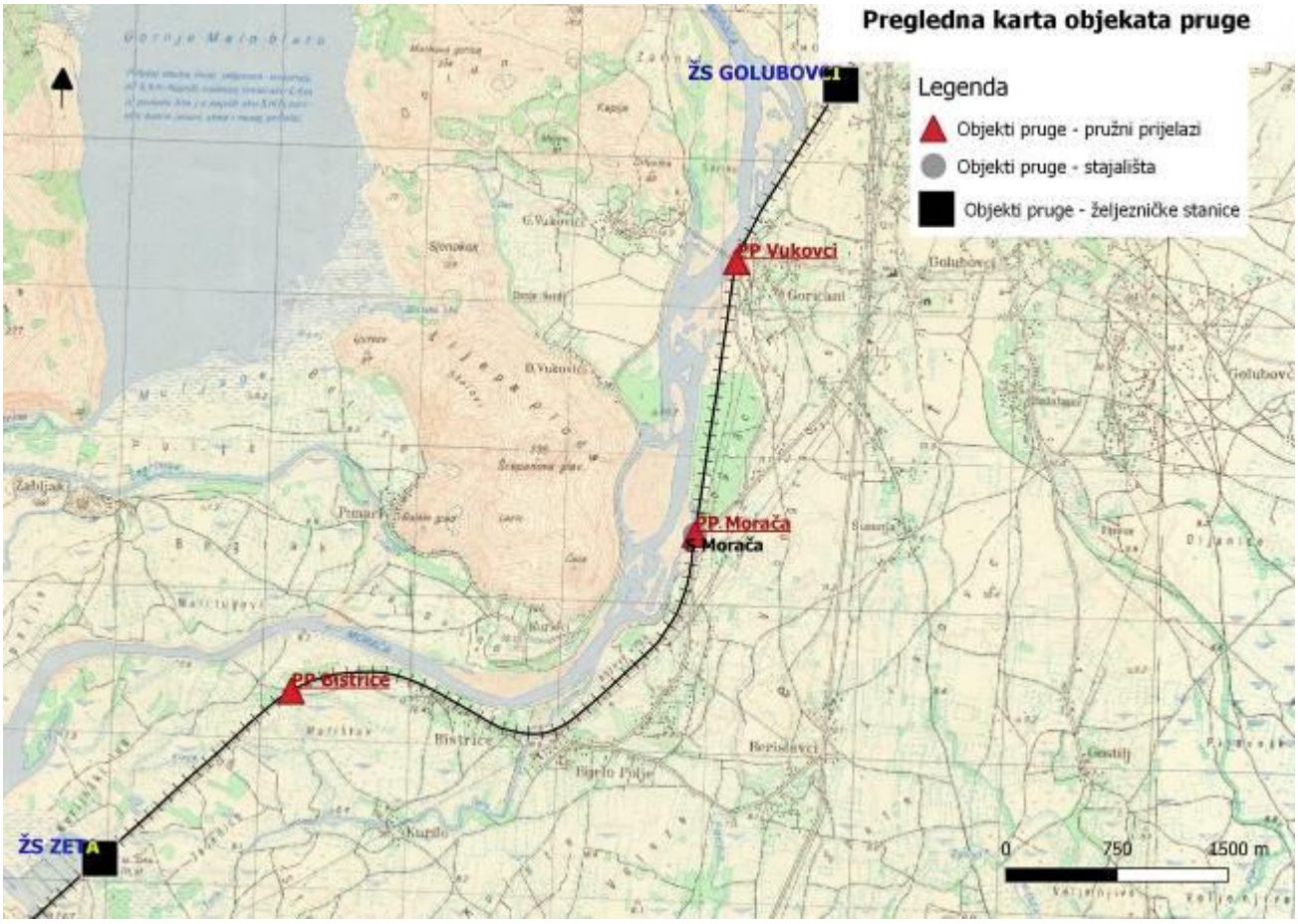

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Izlaz iz tunela Šušanj - stajalište Šušanj
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Izlaz iz tunela Šušanj
Stajalište Šušanj
0
100
200 m

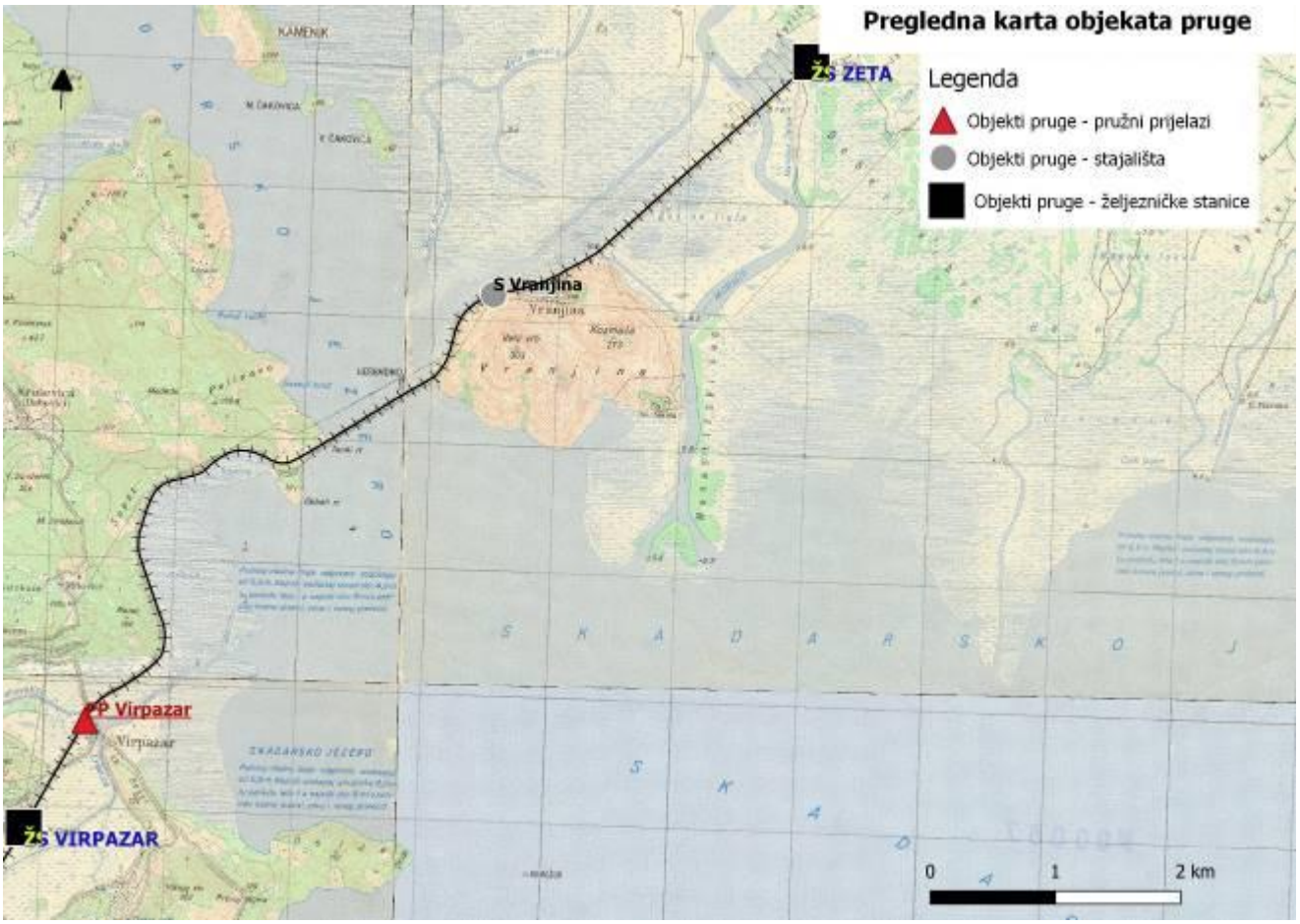

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Stajalište Šušanj - Bjeliši
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
TS 110- 25kV - Burtaisi - kp 5550
Stajalište Šušanj
Bjeliši
TS 110 - 25 kV
0
100
200 m

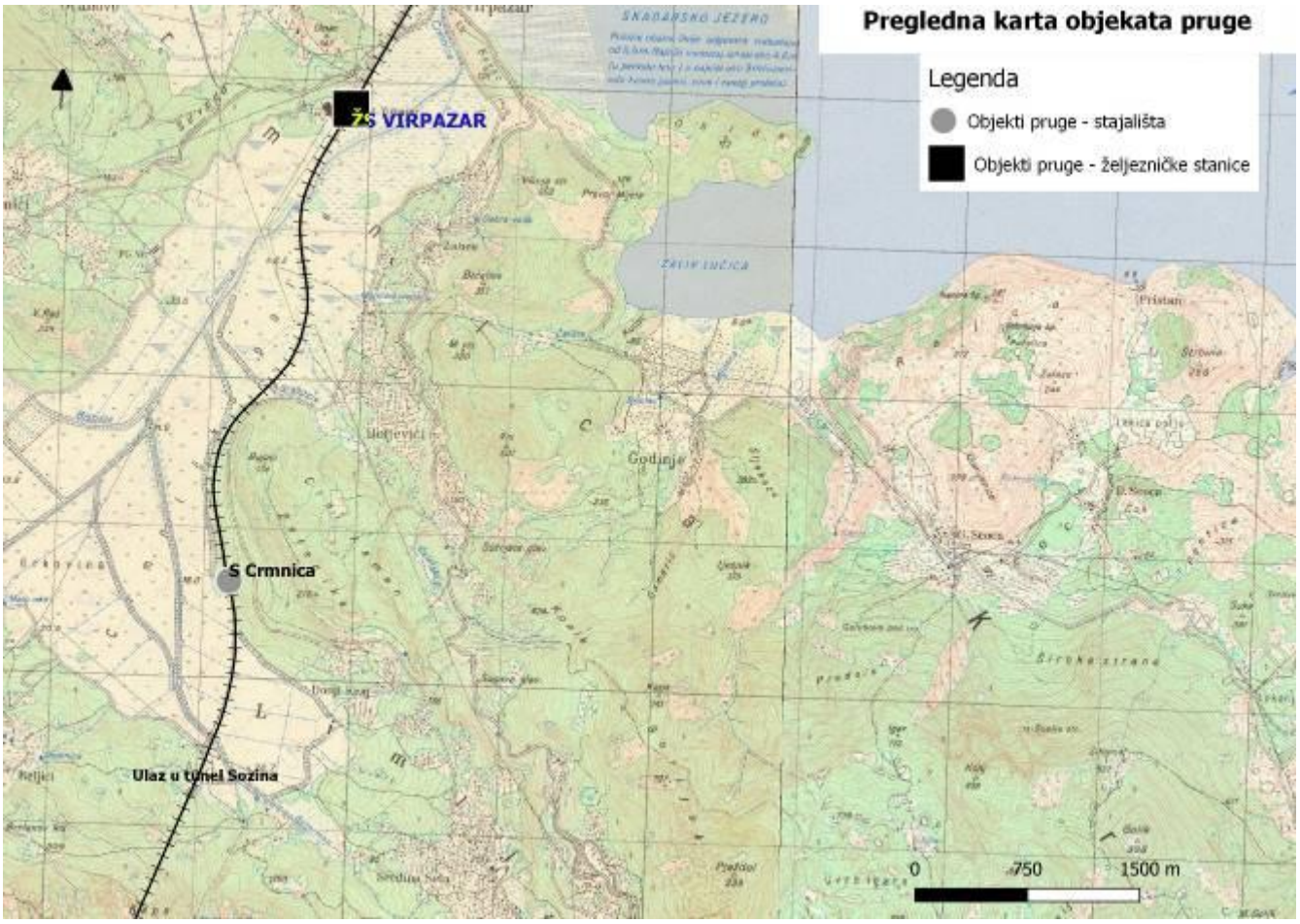

Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Bjeliši - ulaz u Željezničku stanicu Bar
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Bjeliši
Željeznička stanica Bar
0
100
200 m


Pregledna karta parcela u zoni pruge i položaj linije eksproprijacije
Lokacija: Željeznička stanica Bar
Legenda
Linija eksproprijacije
parcele
Željeznička stanica Bar
Polje Barsko
0
100
200 m

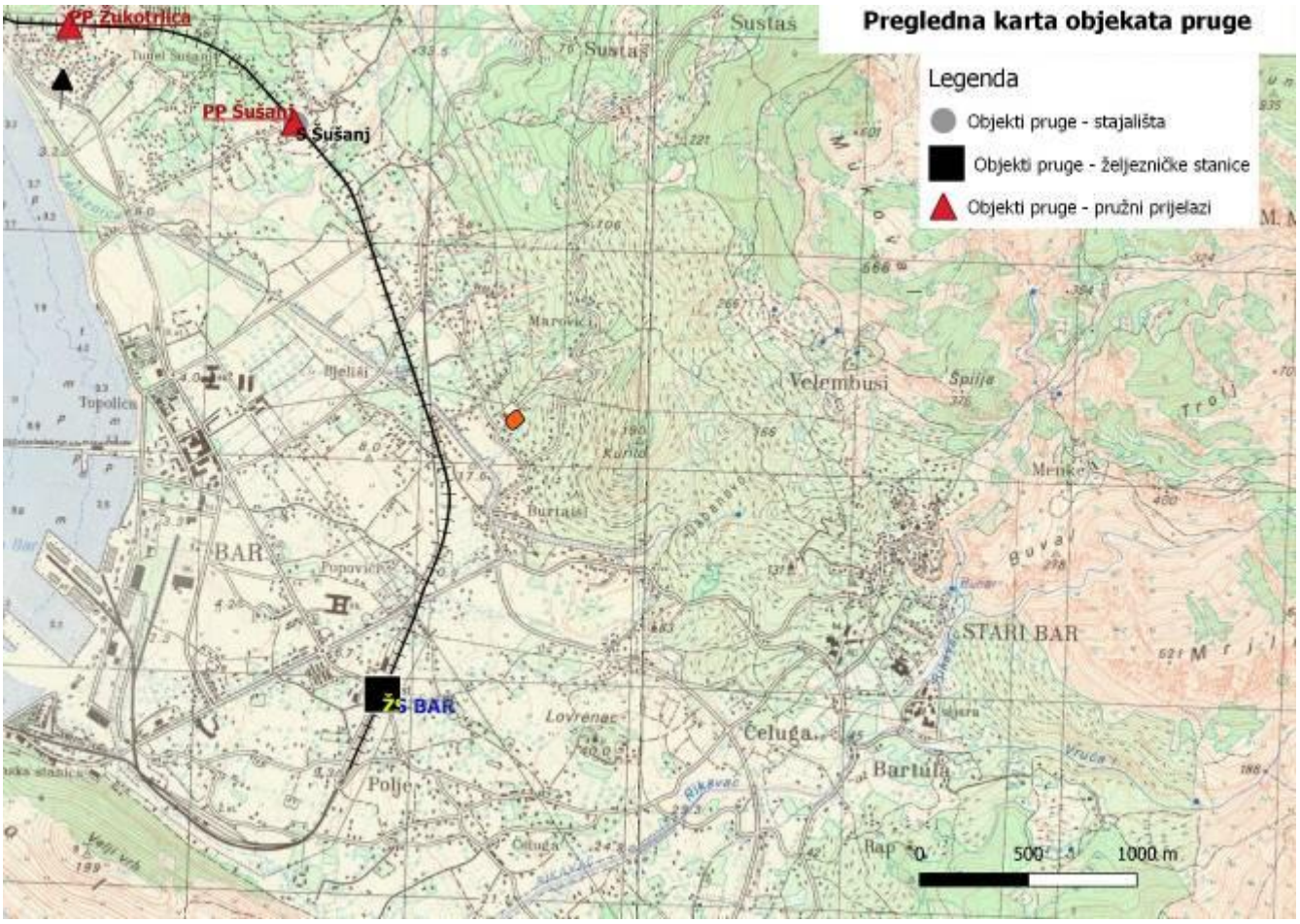
Prilog 1c. Pregled objekata željezničke pruge na TK 1: 25.000






Pregledna karta objekata pruge
Legenda
Objekti pruge - stajališta
Objekti pruge - željezničke stanice
ŽS VIRPAZAR
S Crmnica
Ulaz u tunel Sozina
0
750
1500 m


Pregledna karta objekata pruge
Legenda
Objekti pruge - stajališta
Objekti pruge - željezničke stanice
Objekti pruge - pružni prijelazi
Izlaz iz tunela Sozina
ŽS SUTOMORE
PP Žukotrlica
PP Šušanj
S Šušanj
0
750
1500 m


Pregledna karta objekata pruge
Legenda
Objekti pruge - stajališta
Objekti pruge - željezničke stanice
Objekti pruge - pružni prijelazi
PP Žukotrlica
PP Šušanj
S Šušanj
Sustaš
Velembusi
BAR
ŽS BAR
STARI BAR
Polje
Čeluga
Bartula
Lovrenac
Burtaši
Marovići
Topolica
0
500
1000 m

Prilog 2. Popis objekata hidrotehničke infrastrukture u zoni željezničke pruge Golubovci – Bar

Propusti

Bojevi propusta	Stacionaža	Planirane intervencije
Propust 3	415+489	Nijesu planirene intervencije
Propust 4	427+079	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 5	428+158	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 6	430+126.50	Nijesu planirene intervencije
Propust 7	430+343	Propust planiran za rekonstrkciju zbog neodgovarajućeg hidrauličkog kapacioteta
Propust 8	431+040	Propust planiran za rekonstrkciju zbog neodgovarajućeg hidrauličkog kapacioteta
Propust 9	431+440	Nijesu planirene intervencije
Propust 10	432+494	Nijesu planirene intervencije
Propust 11	433+281.10	Nijesu planirene intervencije
Propust 12	433+912.80	Nijesu planirene intervencije
Propust 13	434+368.30	Nijesu planirene intervencije
Propust 14	434+543.60	Nijesu planirene intervencije
Propust 15	435+264.30	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 16	435+969	Nijesu planirene intervencije
Propust 17	436+234.70	Nijesu planirene intervencije
Propust 18	436+415.10	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 19	436+796.80	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 20	436+937.55	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 21	437+050.20	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 22	437+304.70	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 23	437+535.60	Nijesu planirene intervencije
Propust 24	437+785.60	Nijesu planirene intervencije
Propust 25	437+895.70	Nijesu planirene intervencije
Propust 26	438+026	Nijesu planirene intervencije
Propust 28	438+920.50	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 30	445+300.70	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 30A	445+768	Nijesu planirene intervencije
Propust 33	447+007	Nijesu planirene intervencije
Propust 34	447+722.30	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 35	447+910.50	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 36	448+041.20	Nijesu planirene intervencije
Propust 37	448+110.20	Nijesu planirene intervencije
Propust 38	448+307.80	Nijesu planirene intervencije
Propust 39	448+402.80	Nijesu planirene intervencije
Propust 40	449+019	Nijesu planirene intervencije
Propust 42	449+283.20	Nijesu planirene intervencije
Propust 43	449+399.70	Nijesu planirene intervencije
Propust 44	449+636	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 45	449+761	Nijesu planirene intervencije
Propust 46	449+832	Nijesu planirene intervencije
Propust 48	449+981.20	Nijesu planirene intervencije
Propust 50	450+184	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 51	450+259	Nijesu planirene intervencije
Propust 52	450+339	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 53	450+431.40	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 54	450+620	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 55	450+751.50	Nijesu planirene intervencije

Propust 56	450+951	Nijesu planirene intervencije
Propust 57	451+044	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 58	451+206.50	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 59	451+818	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 60	452+034.50	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 62	452+481	Nijesu planirene intervencije
Propust 62A	452+725	Nijesu planirene intervencije
Propust 64	452+966.40	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 65	453+122.70	Nijesu planirene intervencije
Propust 68	453+711.10	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 70	454+168.70	Propust će biti produžen zbog promjene trase
Propust 71	454+240	Nijesu planirene intervencije
Propust 72	454+460.60	Propust će biti produžen zbog promjene trase

Prilog 3. Popis biljnih vrsta na željezničkom nasipu od Golubovaca do Bara

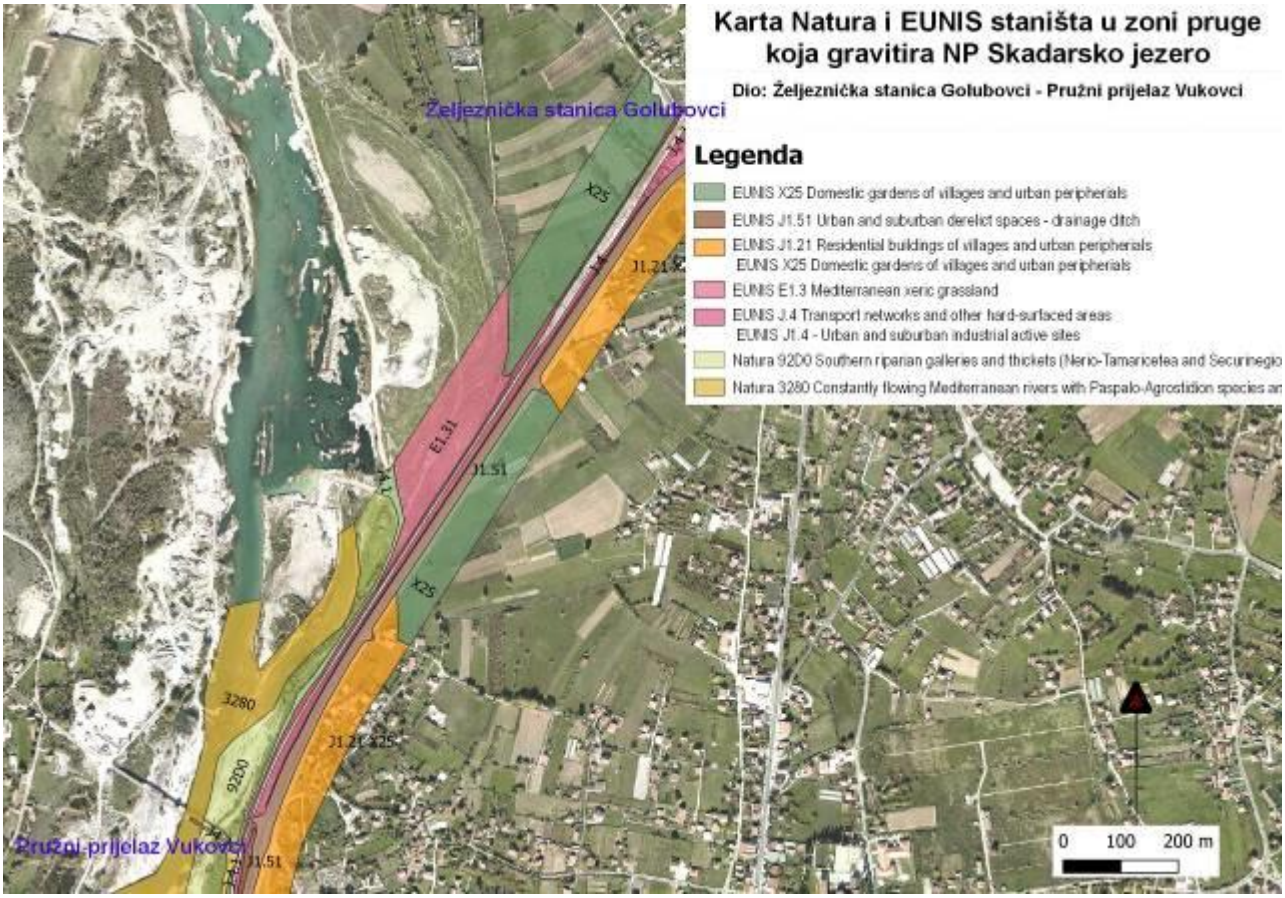
1. *Acer campestre* L.
2. *Ailanthus altissima* Str.
3. *Alectrolophus rumelicus* Velen.
4. *Althaea officinalis* L.
5. *Allyssum montanum* L.
6. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.
7. *Allium ampeloprasum* L.
8. *Amaranthus retroflexus* L.
9. *Amorpha fruticosa* L.
10. *Anchusa italica Retz.*
11. *Anchusa variegata* (L.) Rchb.
12. *Andropogon ischaemum* L.
13. *Anthemis arvensis* L.
14. *Asyneuma limonifolium* (L.).Janch.
15. *Asphodeline lutea* (L.) Rchb.
16. *Aristolochia clematitis* L.
17. *Aristolochia rotunda* L.
18. *Artemisia vulgaris* L.
19. *Arum italicum* Mil.
20. *Arum maculatum* L.
21. *Avena sativa* L.
22. *Avena sterilis* L.
23. *Berteroa mutabilis* (Vent.) DC.
24. *Bidens tripartitus* L.
25. *Blackstonia perfoliata Huds.*
26. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.
27. *Briza maxima* L.
28. *Bromus sterilis* L.
29. *Bunias erucago* L.
30. *Calamintha nepeta* L.
31. *Calystegia sepium* (L.) R.Br.
32. *Campanula lingulata* K.W.
33. *Capsella bursa – pastoris* (L.) Mnch.
34. *Cardamine glauca* Spreng.
35. *Cardus micropterus* (Borb.) Teyb.
36. *Celtis australis* L.
37. *Centaurea alba* L.
38. *Centaurea solstitialis* L.
39. *Ceohalatia leucatha* (L.) Schrad.
40. *Cerastium glutinosum* Fries.
41. *Cerastium viscosum* L.
42. *Chaenorhinum minus* (L.) Willk. & Lge.
43. *Chamoeplium officinale* (L.).
44. *Chelidonium maius* L.
45. *Chenopodium album* L.
46. *Chenopodium murale* L.
47. *Citrulus vulgaris Schrad.*
48. *Clematis flammula* L.
49. *Clematis recta* L.
50. *Clematis vitalba* L.
51. *Clematis viticella* L.
52. *Colutea arborescens* L.
53. *Consolida regalis* S.F. Gray.
54. *Convolvulus arvensis* L.
55. *Convolvulus cantrabricus* L.
56. *Convolvulus elegantissimum* Mil.
57. *Cornus sanguinea* L.
58. *Coronilla emerus ssp .emeroides* Boiss&Spr
59. *Cotynus coggygria* Scop.
60. *Crepis neglecta* L.
61. *Cuscuta planiflora* Ten.
62. *Cymbopogon hirtus* (L.) Janh.
63. *Cynanchum vincetoxicum* (L.). Pers.
64. *Cynodon dactylon* L.
65. *Cinosurus echinatus* L.
66. *Dactylis glomerata* L.
67. *Daucus carota* L.
68. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
69. *Diplotaxis muralis* (L.) DC.
70. *Dispacus laciniatus* L.
71. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
72. *Echium italicum* L.
73. *Echium vulgare* L.
74. *Equisetum arvense* L.
75. *Erigeron canadensis* L.
76. *Erodium cicutarium* L.
77. *Eryngium amethystinum* L.
78. *Eryngium campestre* L.
79. *Erysimum linarifolium* Tausch.
80. *Euphorbia chamesyce* L.
81. *Euphorbia cyparisias* L.
82. *Euphorbia myrsinites* L.
83. *Euphorbia wulfenii* Hoppe.
84. *Fragaria vesca* L.
85. *Ficus carica* L.
86. *Foeniculum vulgare* Mill.
87. *Fraxinus ornus* L.
88. *Fraxinus oxicarpa* Willd.
89. *Galanthus nivalis* L.
90. *Galium aparine* L.
91. *Geranium robertianum* L.
92. *Glaucium flavum* CR.
93. *Gleditschia triacanthos* L.
94. *Haynaldia villosa* (L.) Schur.
95. *Hedypnois rhagadioloides* (L.) Willd.
96. *Helichrysum italicum* (Roth.) G.Don.
97. *Heliotropium europaeum* L.
98. *Hordeum murinum* L.

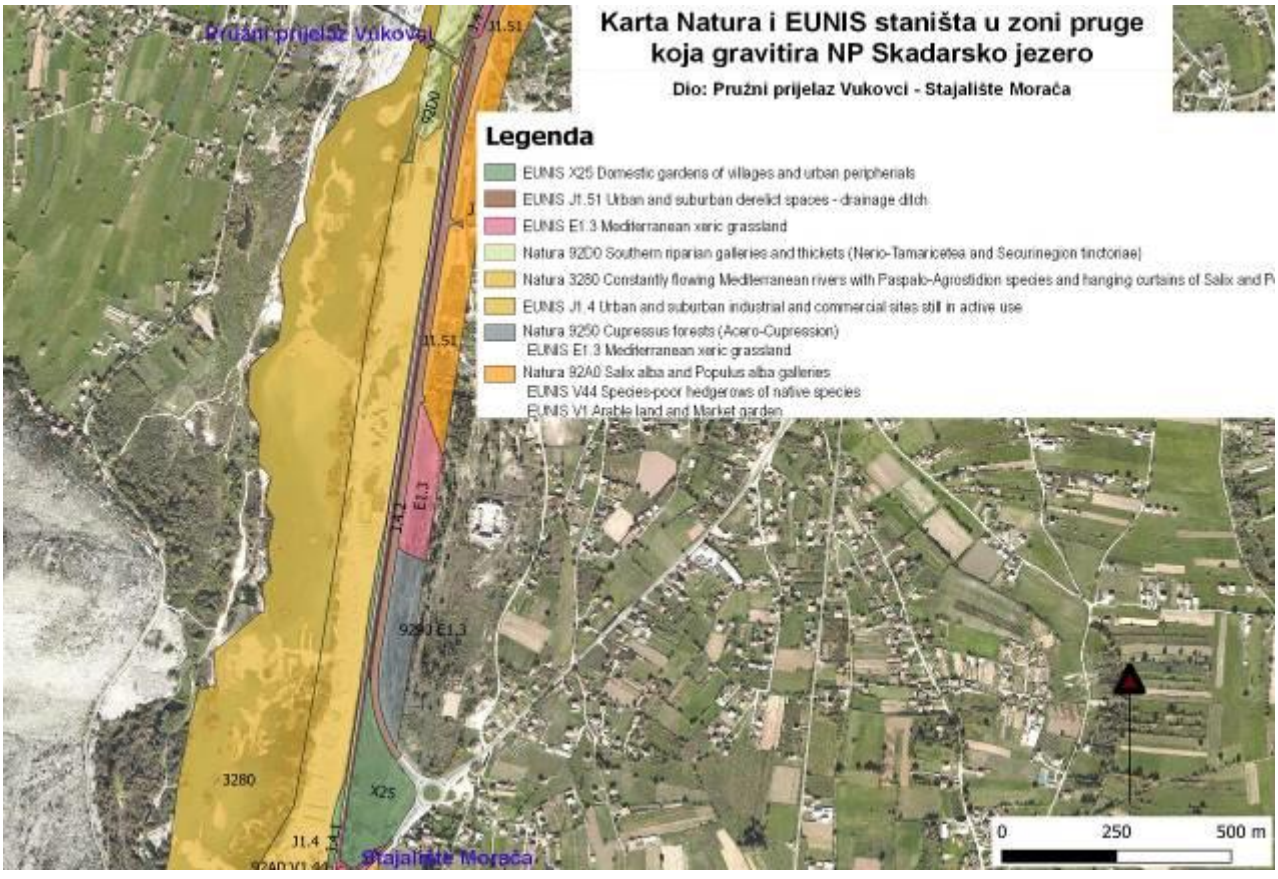
99. *Humulus lupulus* L.
100. *Hypericum perforatum* L.
101. *Iberis sempervirens* L.
102. *Inula viscosa* L.
103. *Juglans regia* L.
104. *Juniperus oxicedrus* L.
105. *Kickxia commutata* (Bernh.) Feitsch.
106. *Lactuca sativa* L.
107. *Lactuca serriola* L.
108. *Lactuca viminea* (L.) Presl.
109. *Lathyrus aphaca* L.
110. *Lepidium campestre* (L.) R.Br.
111. *Lepidium virginicum* L.
112. *Lepturus cylindricus* (Willd.) Trin.
113. *Leontodon tuberosus* L.
114. *Leucanthemum vulgare* Lam.
115. *Linaria dalmatica* (L.) Mill.
116. *Linum tenuifolium* L.
117. *Lolium perenne* L.
118. *Lotus corniculatus* L.
119. *Lycopus europaeus* L.
120. *Lysimachia vulgaris* L.
121. *Malva silvestris* L.
122. *Matricaria chamomilla* L.
123. *Medicago lupulina* L.
124. *Medicago minima* (L.) Desr.
125. *Medicago sativa* L.
126. *Melica ciliata* L.
127. *Melilotus neapolitanus* Ten.
128. *Mentha longifolia* L.
129. *Mentha pulegium* L.
130. *Mercurialis annua* L.
131. *Micromeria juliana* (L.) Benth.
132. *Morus alba* L.
133. *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.
134. *Ostrya carpinifolia* Scop.
135. *Oxalis corniculata* L.
136. *Paliurus spina-christi* Mill.
137. *Papaver rhoeas* L.
138. *Parietaria officinalis* L.
139. *Paspalum distychum* L.
140. *Periploca graeca* L.
141. *Petteria ramentacea* (Sieb.) Presl.
142. *Phillyrea latifolia* L.
143. *Phragmites communis* L.
144. *Pyrus communis* L.
145. *Pistacia terebinthus* L.
146. *Plantago lanceolata* L.
147. *Plantago major* L.
148. *Plantago media* L.
149. *Platanus orientalis* L.
150. *Polygonum aviculare* L.
151. *Populus canadensis* Moench.
152. *Portulaca oleracea* L.
153. *Potentilla reptans* L.
154. *Prunus avium* L.
155. *Prunus communis* L.
156. *Prunus persica* Batsch.
157. *Prunus spinosa* L.
158. *Psilurus aristatus* (L.) Duv.
159. *Psoralea bituminosa* L.
160. *Pulicaria vulgaris* Gaertn.
161. *Punica granatum* L.
162. *Quercus cerris* L.
163. *Quercus pubescens* Willd.
164. *Raphanus raphaniastrum* L.
165. *Ranunculus arvensis* L.
166. *Ranunculus millefoliatus* Vahl.
167. *Rhagadiolus stellatus* (L.) Willd.
168. *Rhus coriaria* L.
169. *Robinia pseudoacacia* L.
170. *Rosa sempervirens* L.
171. *Rubus ulmifolius* Schott.
172. *Rumex crispus* L.
173. *Rumex pulcher* L.
174. *Salix alba* L.
175. *Salix fragilis* L.
176. *Salvia officinalis* L.
177. *Sambucus ebulus* L.
178. *Sangusorba muricata* (Spach) Focke
179. *Satureja montana* L.
180. *Scandix pecten veneris* L.
181. *Scleropoa rigida* (L.) Gris.
182. *Scolymus hispanicus* L.
183. *Scrophularia canina* L.
184. *Sedum acre* L.
185. *Sedum dasyphyllum* L.
186. *Senecio vulgaris* L.
187. *Setaria viridis* (L.) P. Beauv.
188. *Sherardia arvensis* L.
189. *Silene vulgaris* (Mch.) Garcke.
190. *Sinapis arvensis* L.
191. *Sisymbrium erysimoides* Desf.
192. *Solanum nigrum* L.
193. *Sorghum halepense* (L.) Pers.
194. *Stachys palustris* L.
195. *Thalictrum aquilegifolium* L.
196. *Tanacetum cinerarifolium*
197. *Teucrium chamaedrys* L.
198. *Teucrium polium* L.
199. *Tragopogon pratensis* L.
200. *Tragus racemosus* (L.) Desf.
201. *Tribulus terrestris* L.
202. *Trifolium angustifolium* L.

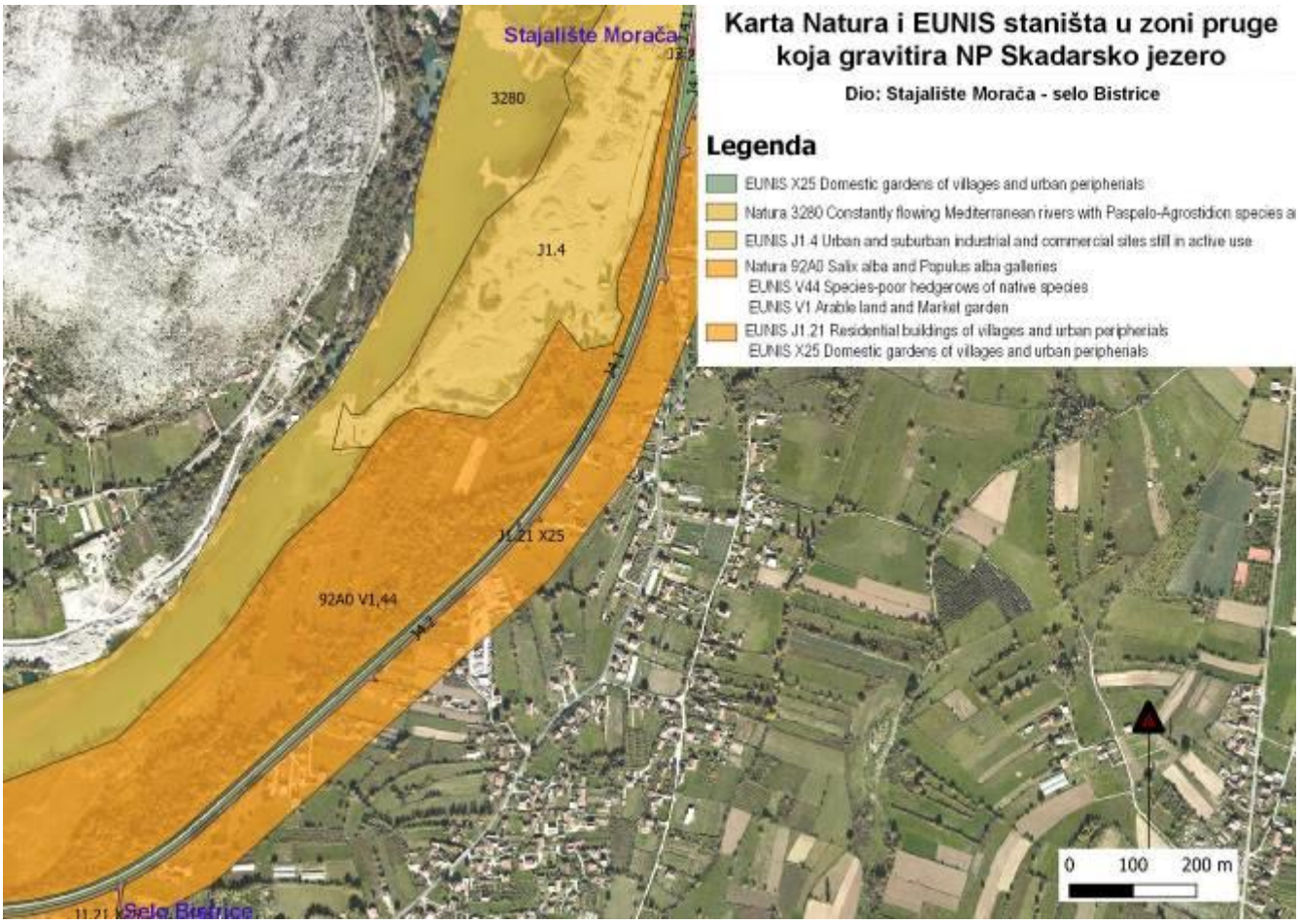
203. *Trifolium campestre* Schrb.
204. *Trifolium patens* Schrb.
205. *Trifolium pratense* L.
206. *Triticum aestivum* L.
207. *Tunica saxifraga* L.
208. *Urospermum picroides* (L.) Desf.
209. *Vaillantia muralis* L.
210. *Valerianella dentata* L.
211. *Verbena officinalis* L.
212. *Vicia grandiflora* Scop.
213. *Vitex agnus-castus* L.
214. *Vitis vinifera* L.
215. *Xanthium strumarium* L.
216. *Zea mays* L.

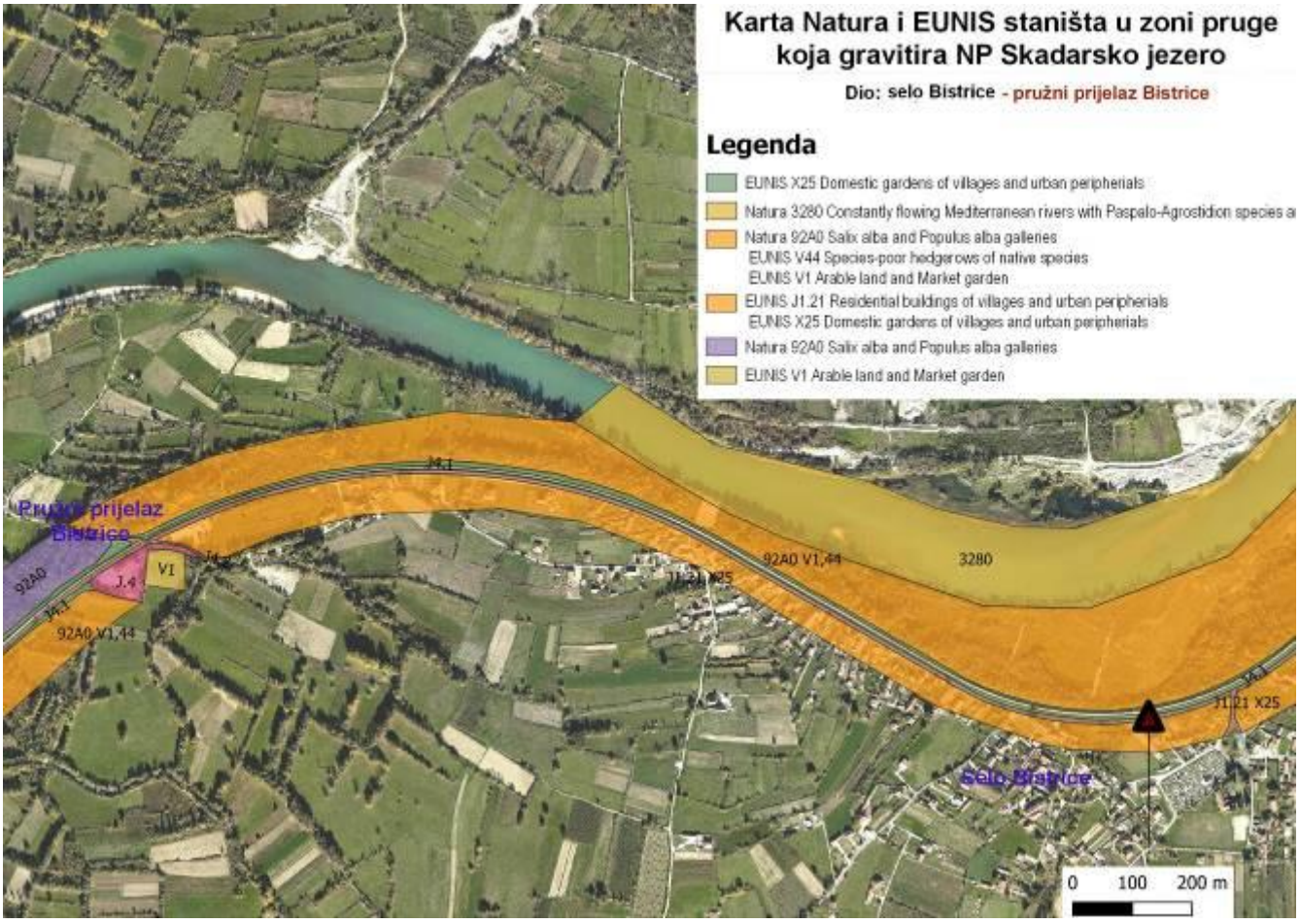
Prilog 4. Karta staništa – JPG eksportovani crteži staništa u zoni dijela željezničke pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero

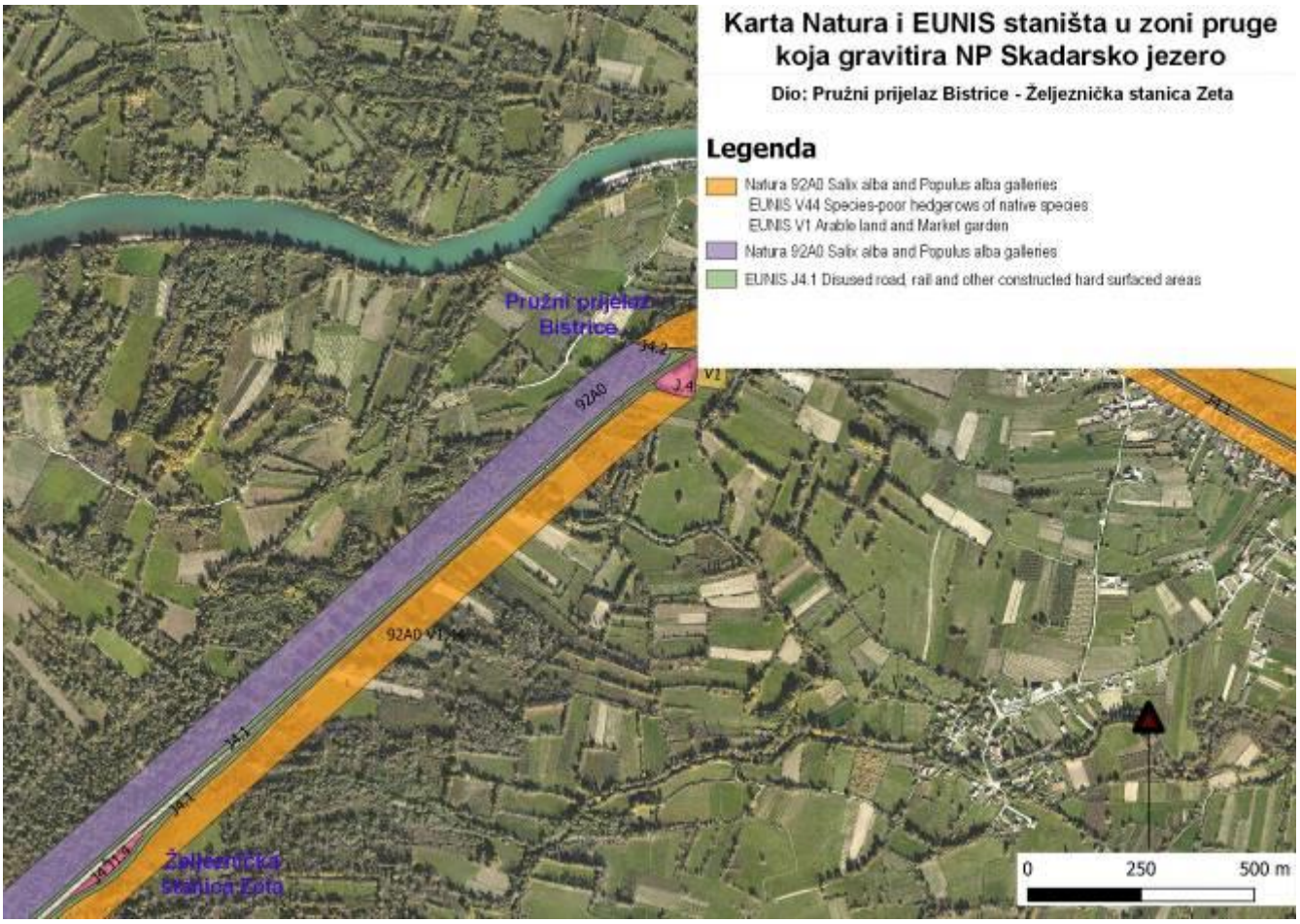
Dio I – Karta identifikovanih / mapiranih staništa

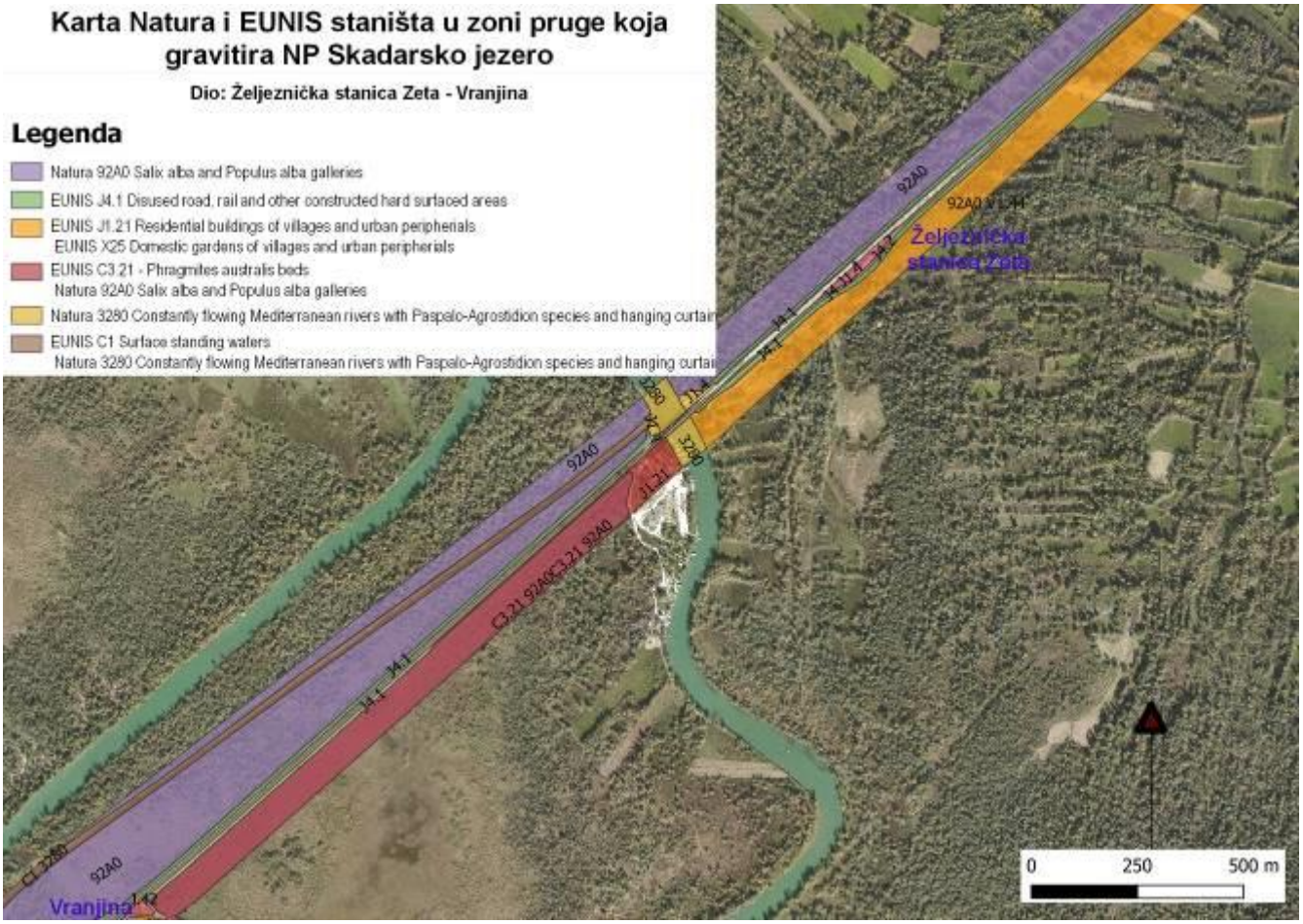


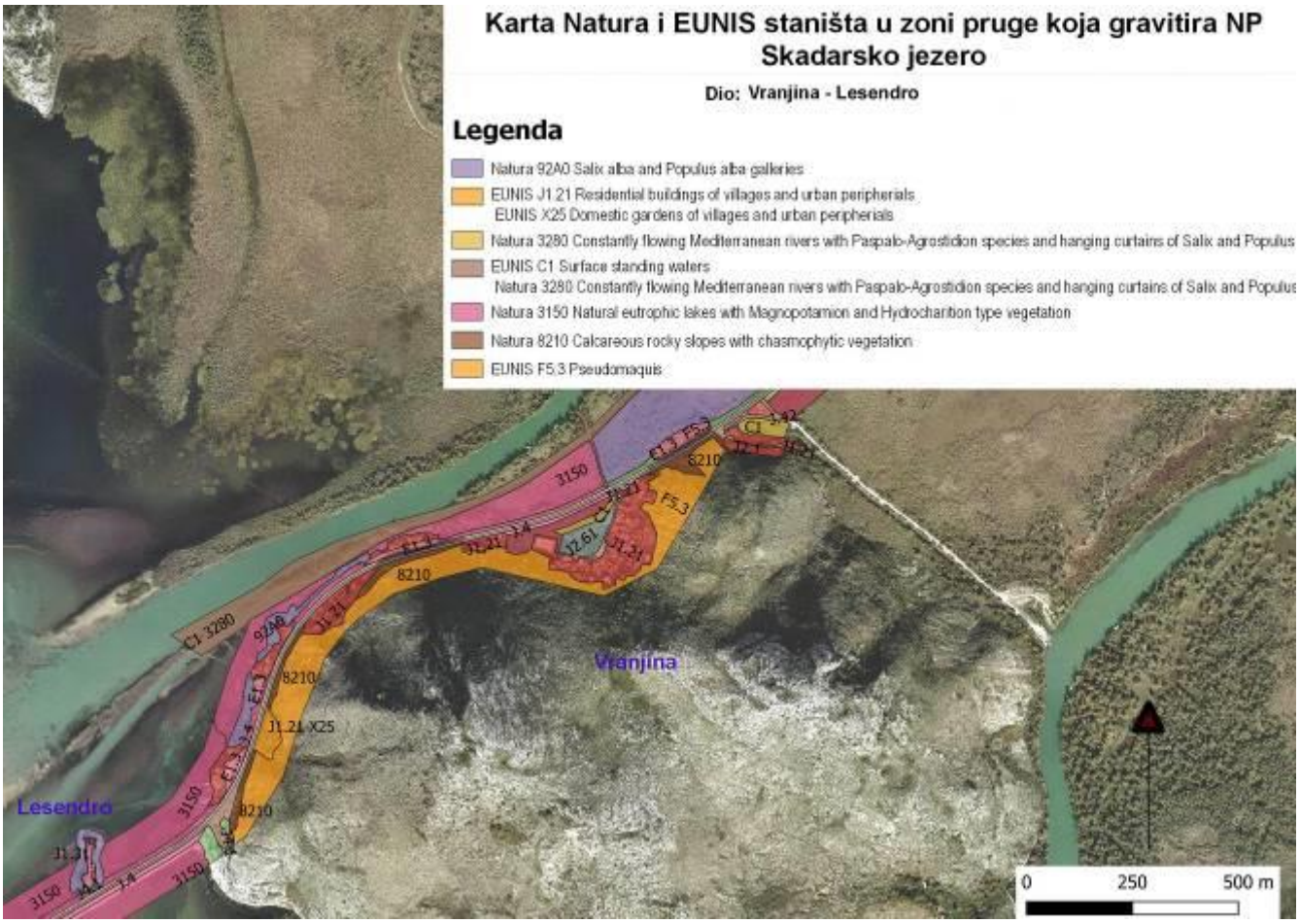


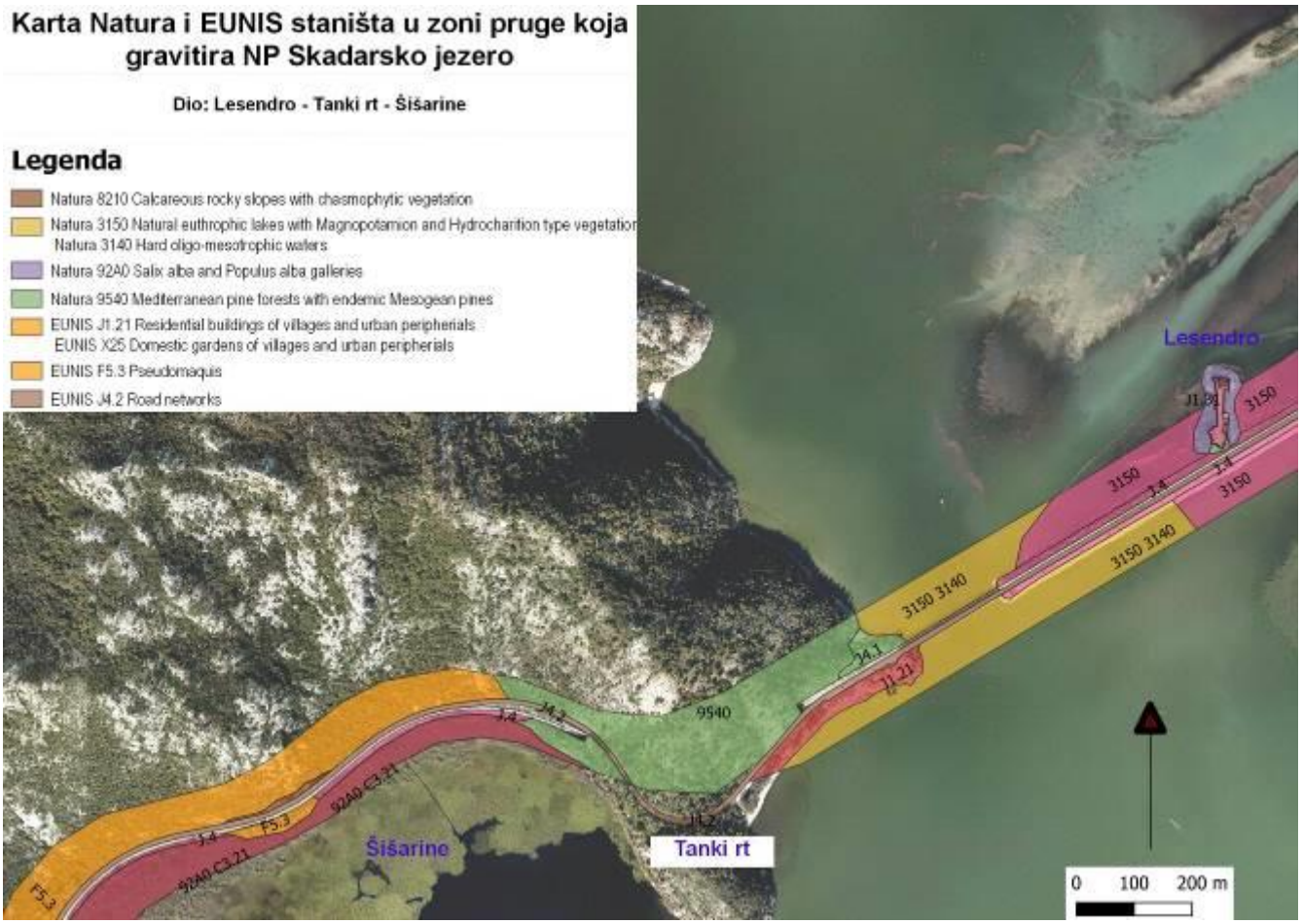

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Stajalište Morača - selo Bistrice
Legenda
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species a
EUNIS J1.4 Urban and suburban industrial and commercial sites still in active use
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS V44 Species-poor hedgerows of native species
EUNIS V1 Arable land and Market garden
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
Stajalište Morača
3280
J1.4
J1.21 X25
92A0 V1,44
Selo Bistrice
0 100 200 m

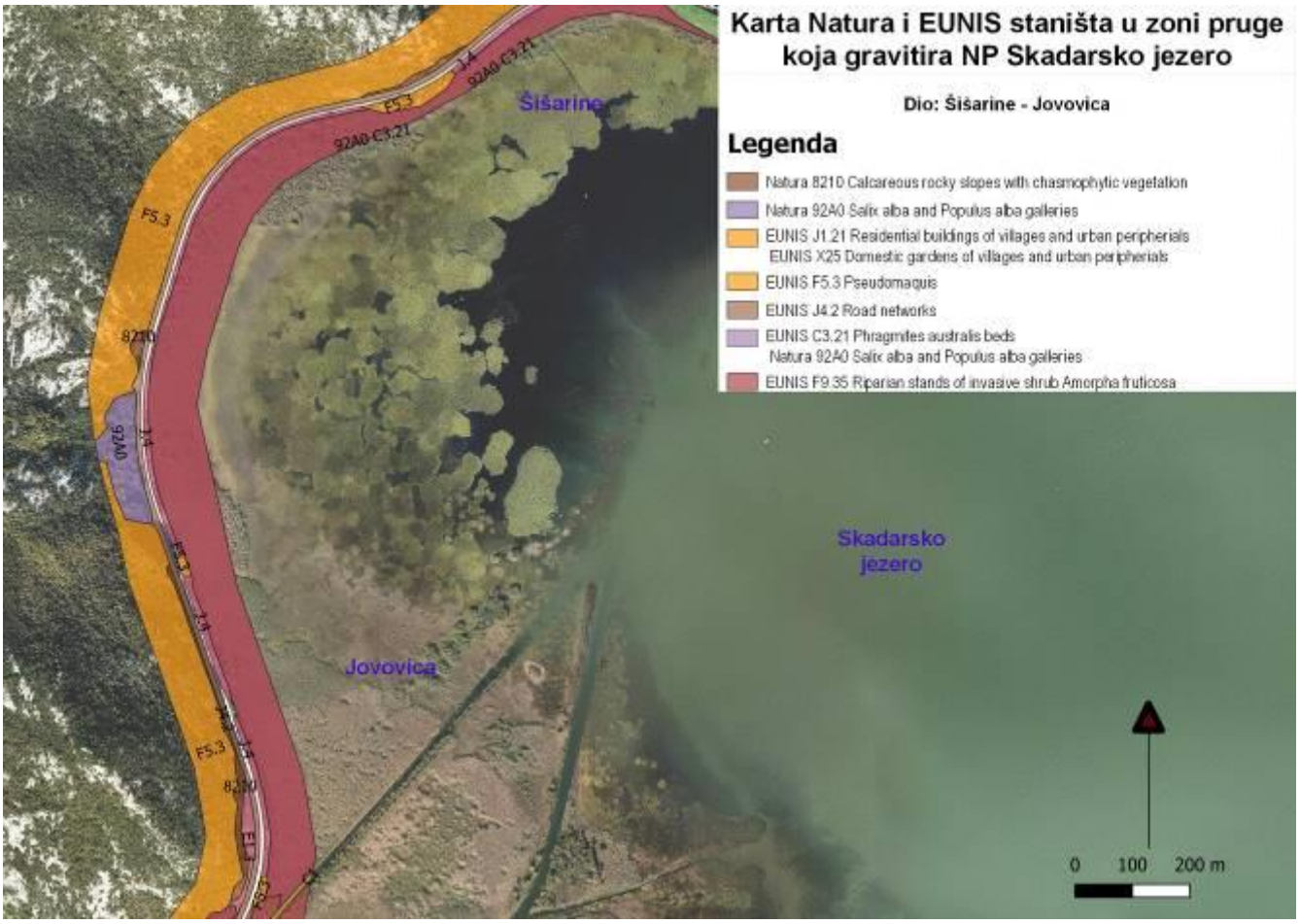

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: selo Bistrice - pružni prijelaz Bistrice
Legenda
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species a
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS V44 Species-poor hedgerows of native species
EUNIS V1 Arable land and Market garden
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS V1 Arable land and Market garden
Pružni prijelaz Bistrice
92A0
J4.1
V1
J1.4
92A0 V1,44
3280
J1.21 X25
Selo Bistrice
0 100 200 m

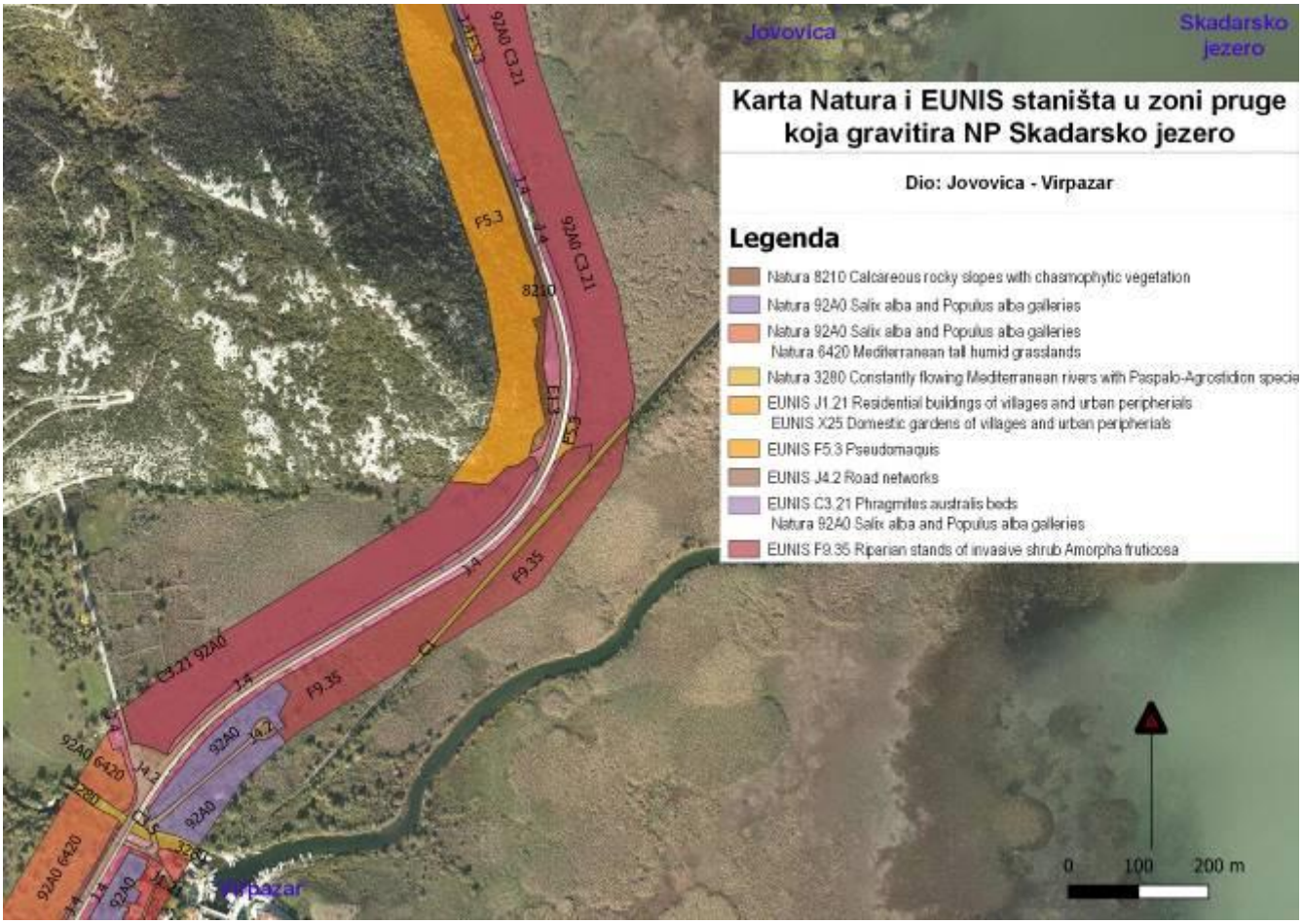

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Pružni prijelaz Bistrice - Željeznička stanica Zeta
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS V44 Species-poor hedgerows of native species
EUNIS V1 Arable land and Market garden
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS J4.1 Disused road, rail and other constructed hard surfaced areas
Pružni prijelaz Bistrice
Željeznička stanica Zeta
92A0
92A0 V1.44
J4.1
J4.2
J4.4
V1
0
250
500 m

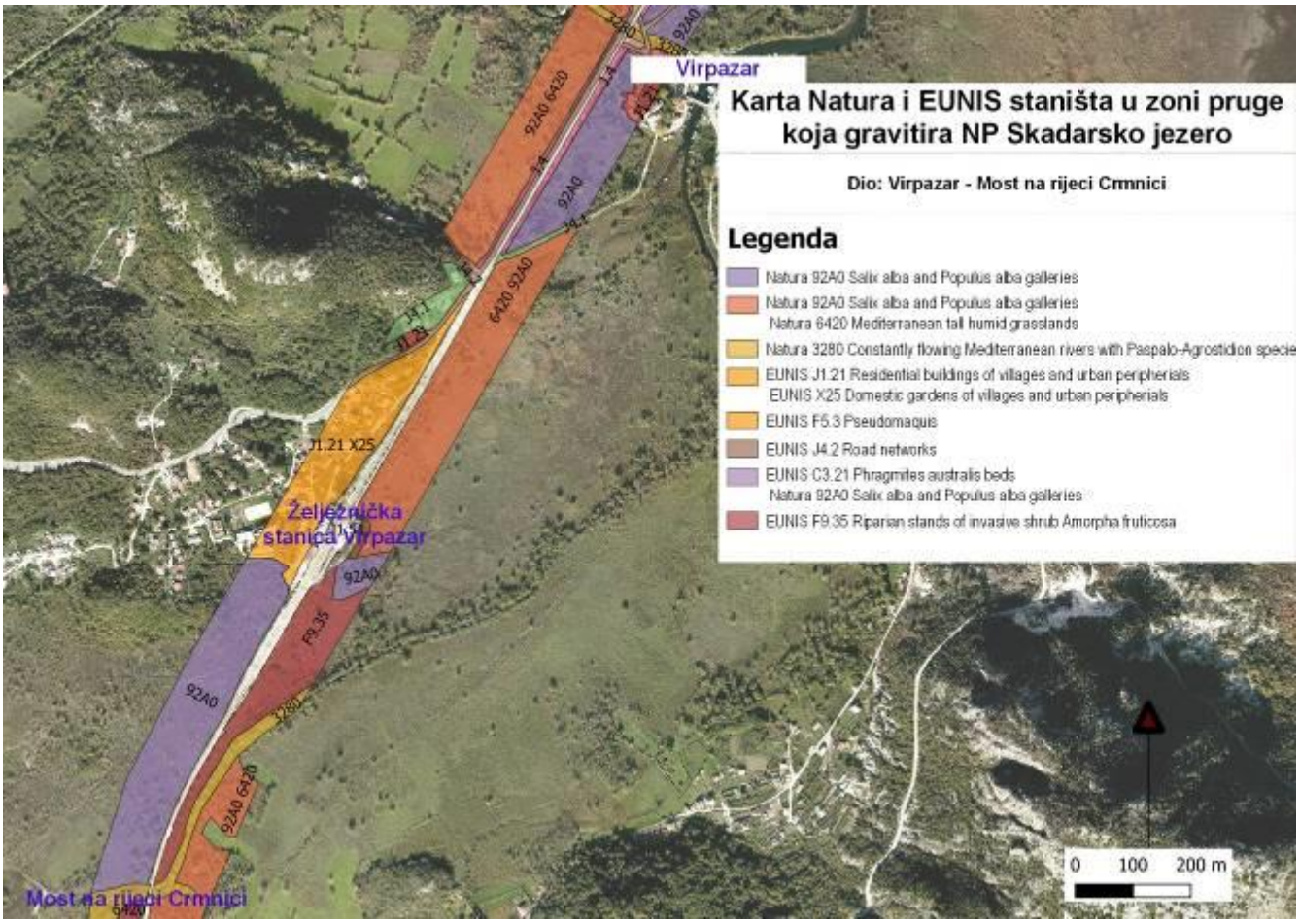

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Željeznička stanica Zeta - Vranjina
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS J4.1 Disused road, rail and other constructed hard surfaced areas
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
EUNIS C3.21 - Phragmites australis beds
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species and hanging curtai
EUNIS C1 Surface standing waters
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species and hanging curtai
92A0
92A0 V1.44
Željeznička stanica Zeta
J4.1
J4.4
J4.2
3280
C3.21
J1.21
Vranjina
J4.2
C1 3280
0
250
500 m

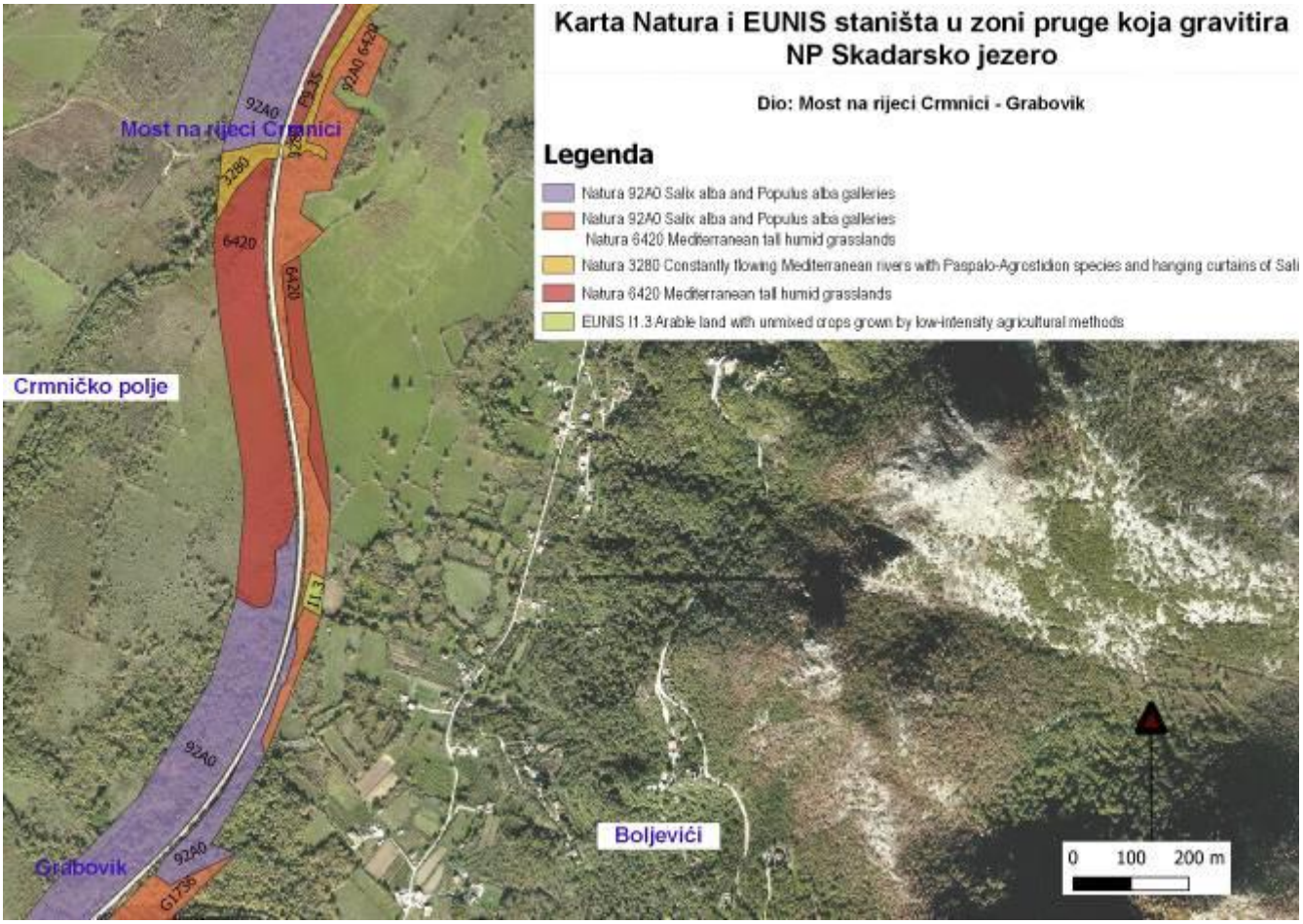

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Vranjina - Lesendro
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species and hanging curtains of Salix and Populus
EUNIS C1 Surface standing waters
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species and hanging curtains of Salix and Populus
Natura 3150 Natural eutrophic lakes with Magnopotamion and Hydrocharition type vegetation
Natura 8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation
EUNIS F5.3 Pseudomaquis
Vranjina
Lesendro
0
250
500 m

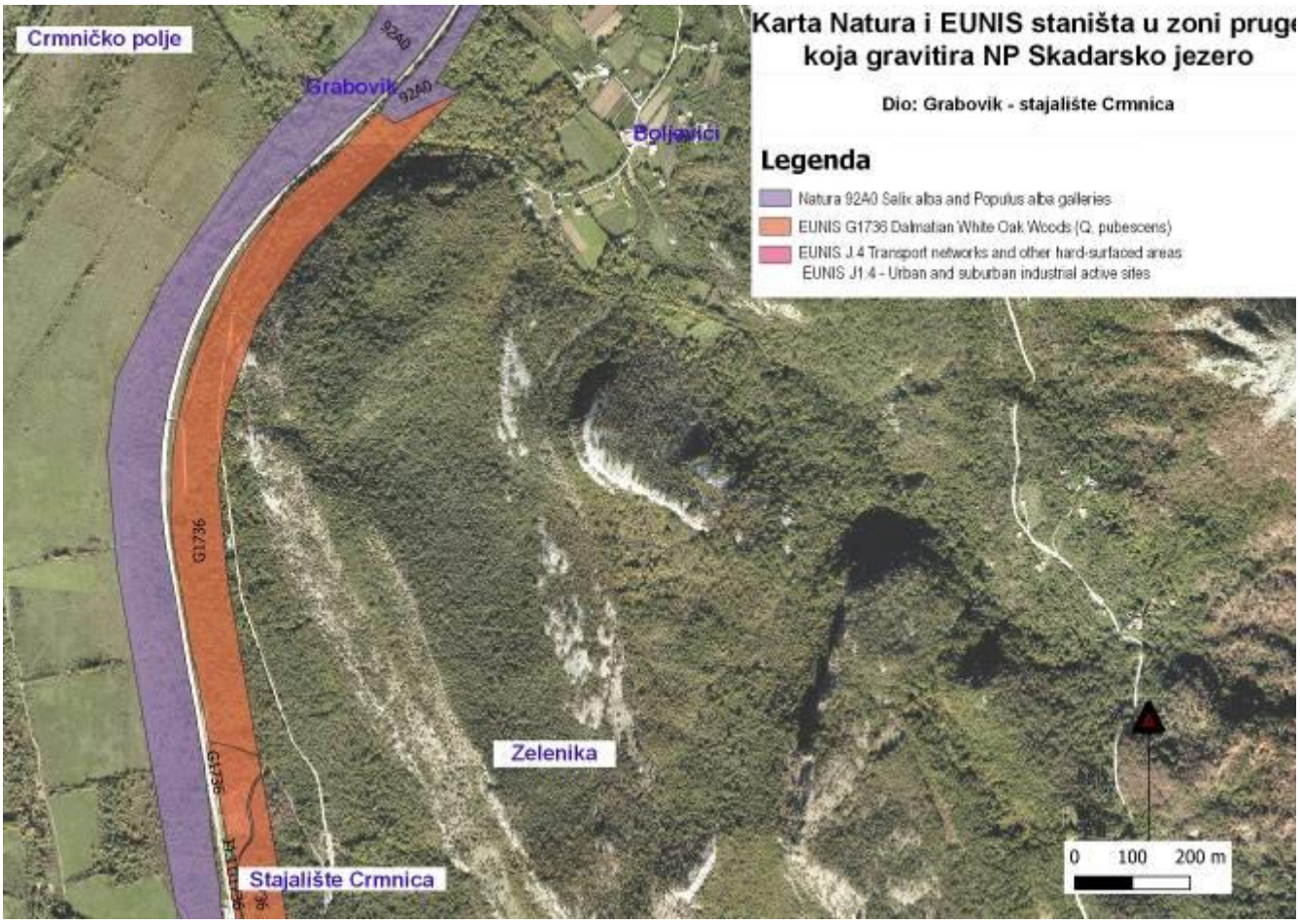

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Lesendro - Tanki rt - Šišarine
Legenda
Natura 8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation
Natura 3150 Natural euthrophic lakes with Magnopotamion and Hydrocharition type vegetation
Natura 3140 Hard oligo-mesotrophic waters
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 9540 Mediterranean pine forests with endemic Mesogean pines
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
EUNIS F5.3 Pseudomaquis
EUNIS J4.2 Road networks
Lesendro
Šišarine
Tanki rt
0
100
200 m

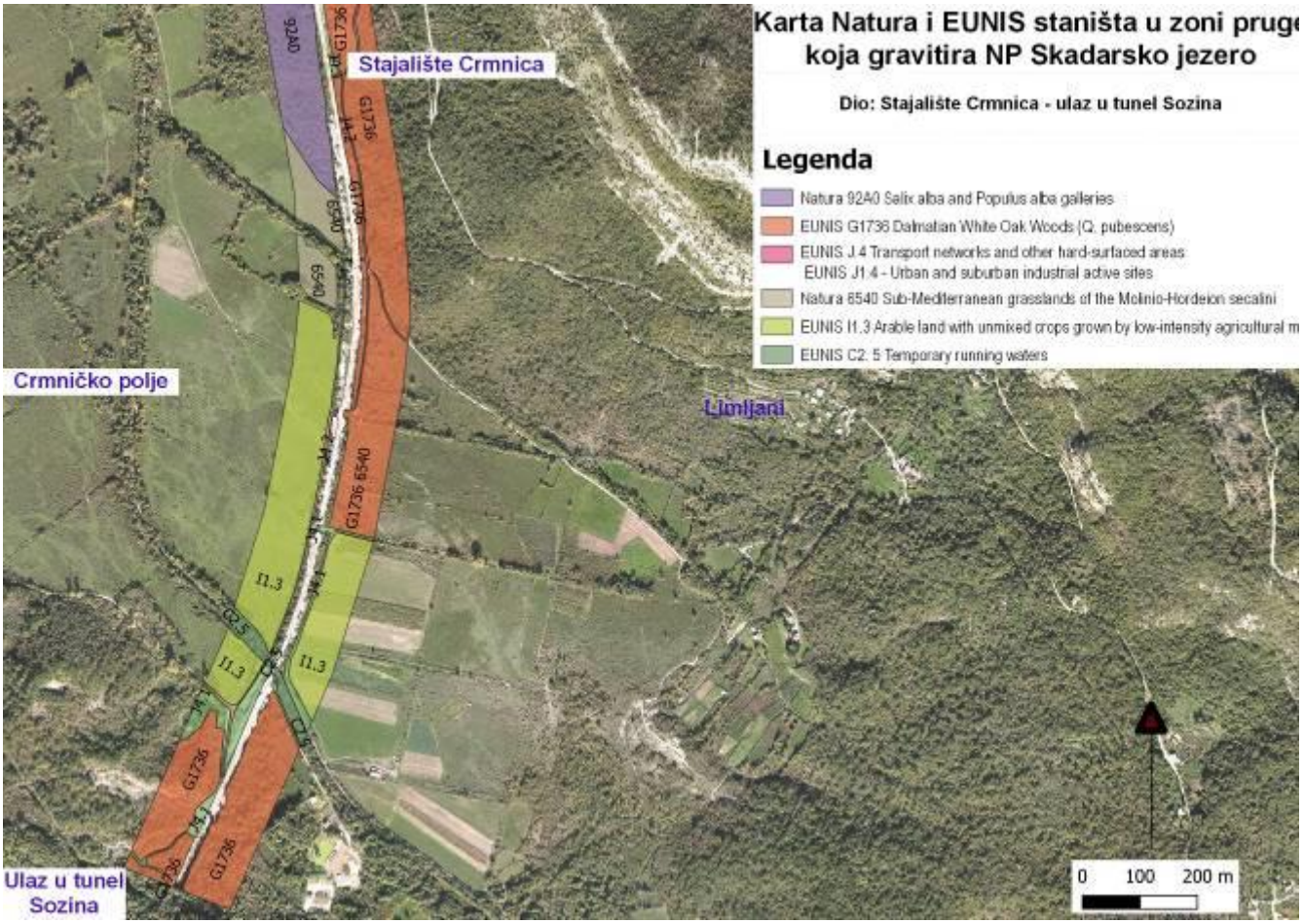

Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Šišarine - Jovovica
Legenda
Natura 8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
EUNIS F5.3 Pseudomaquis
EUNIS J4.2 Road networks
EUNIS C3.21 Phragmites australis beds
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS F9.35 Riparian stands of invasive shrub Amorpha fruticosa
Šišarine
Skadarsko jezero
Jovovica
0 100 200 m


Jovovica
Skadarsko jezero
Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Jovovica - Virpazar
Legenda
Natura 8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 6420 Mediterranean tall humid grasslands
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
EUNIS F5.3 Pseudomaquis
EUNIS J4.2 Road networks
EUNIS C3.21 Phragmites australis beds
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS F9.35 Riparian stands of invasive shrub Amorpha fruticosa
Virpazar
0 100 200 m


Virpazar
Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Virpazar - Most na rijeci Crmnici
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 6420 Mediterranean tall humid grasslands
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion specie
EUNIS J1.21 Residential buildings of villages and urban peripherials
EUNIS X25 Domestic gardens of villages and urban peripherials
EUNIS F5.3 Pseudomaquis
EUNIS J4.2 Road networks
EUNIS C3.21 Phragmites australis beds
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS F9.35 Riparian stands of invasive shrub Amorpha fruticosa
Železnička stanica Virpazar
Most na rijeci Crmnici
0 100 200 m


Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Most na rijeci Crmnici - Grabovik
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
Natura 6420 Mediterranean tall humid grasslands
Natura 3280 Constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion species and hanging curtains of Sali
Natura 6420 Mediterranean tall humid grasslands
EUNIS I1.3 Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods
Most na rijeci Crmnici
Crmničko polje
Grabovik
Boljevići
0 100 200 m


Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Grabovik - stajalište Crmnica
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS G1736 Dalmatian White Oak Woods (Q. pubescens)
EUNIS J.4 Transport networks and other hard-surfaced areas
EUNIS J1.4 - Urban and suburban industrial active sites
Crmničko polje
Grabovik
Boljevići
Zelenika
Stajalište Crmnica
92A0
G1736
0 100 200 m


Karta Natura i EUNIS staništa u zoni pruge koja gravitira NP Skadarsko jezero
Dio: Stajalište Crmnica - ulaz u tunel Sozina
Legenda
Natura 92A0 Salix alba and Populus alba galleries
EUNIS G1736 Dalmatian White Oak Woods (Q. pubescens)
EUNIS J.4 Transport networks and other hard-surfaced areas
EUNIS J1.4 - Urban and suburban industrial active sites
Natura 6540 Sub-Mediterranean grasslands of the Molinio-Hordeion secalini
EUNIS I1.3 Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural m
EUNIS C2. 5 Temporary running waters
Stajalište Crmnica
Crmničko polje
Ljuljani
Ulaz u tunel Sozina
92A0
G1736
6540
I1.3
0 100 200 m

DioII – Karte Natura staništa odlične i dobre reprezentativnosti

Karta Natura staništa 62A0 sa **A – Odličnom reprezentativnošću**



Localitet: Tvrđava Lesendro

Karta Natura staništa 6420, 3280, 92A0 315 i 3140 sa **B – Dobrom Reprezentativnošću**



Localitet: Crmničko polje između ŽS Virpazar I stajališta Crmnica, dio pored pruge



Localitet: Milovića kuleta (uvala) između ŽS Virpazar i Tankog Rta, dio pored pruge



Localitet: Tanki Rt - Vranjina, dio pored pruge (3140, 3150) I Jadranske magistrale (3140, 3150)

Mape Natura staništa 3280, 92A0 3150 i 6420 sa **B – Dobrom / C – Značajnom reprezentativnošću**



Lokalitet: Crmničko polje između ŽS Virpazar i stajališta Crmnica, staništa uz željezničku prugu



Lokalitet: Crmničko polje između rijke Crmnice i ŽS Virpazara, staništa uz željezničku prugu



Lokalitet: Plavno polje pored Jadranske magistrale između ŽS Virpazar I naselja Virpazar / rijeke Orahovštice



Lokalitet: Zona pored Jadranske magistrale sjeverno od naselja Virpazar



Localitet: Zona pored Jadranske magistrale prema Restoranu Jezero na Vranjini



Localitet: Zona pored Jadranske magistrale između Vranjine I mosta Morača blizu ŽS Zeta



Localitet: Zona pored Jadranske magistrale između mosta Morača kod ŽS Zeta I naselja Bistrice

Prilog 5. Zapisnik sa sastanka predstavnika projekta i Agencije za zaštitu životne sredine od 1 februara 2024 godine o mogućim radovima na dijelu željezničke pruge u NP Skadarsko jezero

Datum: 1. februar 2024.godine **12:00**	**Predmet: WB21-MNE-TRA-01 Modernizacija Željezničke rute 4. Golubovci-Bar, ESIA i Glavni projekat**
Mjesto: IPF 9 Kancelarija	
Učesnici:	

Ime i prezime	Uloga/Sektor	Pozvan	Prisutan
Darko Saveljić (DS)	Agencija za zaštitu životne sredine	x	x
Jelena Leković (JL)	Agencija za zaštitu životne sredine	x	x
Veljko karadžić (VK)	WBIF, Contry Manager	x	x
Milena Ćojbašić (MĆ)	IPF9, Lokalni institucionalni koordinator	x	x

Uvod

Sastanak je organizovan u kancelarijama projekta IPF 9. Svrha sastanka je bila prezentovanje informacija o projektu WB21-MNE-TRA-01 Modernizacija Željezničke rute 4, Golubovci-Bar ESIA i Glavni projekat, a posebno predstavljanje tehničkih rješenja rekonstrukcije koja su ovim projektom planirana. Obzirom da bi se sprovođenje ovih tehničkih rješenja u nekim djelovima pruge sprovelo u zoni zaštićenih područja, koja se u nekim djelovima pruge nalaze u njenom pojasu, potrebno je mišljenje Agencije za zaštitu životne sredine o tome da li postoji mogućnost zabrane izvođenja zahtijevane tehnologije obtirom na zone zaštite.

Pitanja i odgovori

Pitanje/Komentar	Odgovor
Veljko Karadžić (VK): Projektom je predviđena rekonstrukcija pruge, gornjeg i donjeg stroja. Radi usaglašavanja sa važećim standardimani propisima, dobijanje zahtijevanih projektovanih brzina, usvojeni su i odgovarajući projektni parametri koji dovode do toga da je potrebno proširiti postojeći trup pruge. Obzirom da novoprojektovana trasa zahtijeva proširivanje nasipa u dijelu nacionalnog parka "Skadarsko jezero", postavlja se pitanje, da li je sa aspekta zaštite životne sredine to proširivanje dozvoljeno obzirom da bi to značilo izvođenje betonskih, zemljanih i nekih drugih radova u zaštićenom	**Darko Saveljić (DS):** U zoni jezera nije dozvoljeno izvoditi radove na proširivanju nasipa. Radovi se mogu izvoditi samo na gornjem stroju, zamjena pragova, tucanika (po posebnim procedurama obzirom na stepen zagađenosti materijala), odnosno radovi koji se izvode tokom redovnog održavanja pruge. **Jelena Leković (JL):** Ministarstvo koje je izadalo UT uslove je tim dokumentom trebalo da navede mjere zaštite i tehničke uslove, kojih se projektant/izvođač pridržava tokom

Pitanje/Komentar	Odgovor
području.	pripreme tehničke dokumentacije.
Veljko Karadžić (VK): Projekat predvidja rekonstrukciju putnog prelaza Virpazar, za rješavanje putnog prelaza u Virpazaru postoje dvije varijante. Jedna od varijanti jeste izgradnja nadvožnjaka, na udaljenosti od cca200m od postojeć putnog prelaza (U pravcu Podgorice). Da li bi izgradnja ovog nadvožnjaka bila prihvatljiva sa aspekta životne sredine.	**Darko Saveljić (DS):** **Jelena Leković (JL):**
Milena Ćojbašić (MĆ): Proširivanje nasipa se predviđa u jednom dijelu zaštićenog područja, a koje ne izlazi na Skadarsko jezero. Da li je u tom dijelu dozvoljeno sprovoditi proširenje nasipa određenom tehnologijom građenja	**Darko Saveljić (DS):** To je vjerovatno zona tri, vjerovatno se neka vrsta radova može izvoditi. Predlažemo da od projektanata dobijemo pismeno jasan opis radova, poziciju, lokaciju, konkretna pitanja, I to u formi koja je jasna našim kolegama (bez inženjerskih detalja i crteža), pa ćemo vam pismeno odgovoriti na svako navedeno pitanje. **Jelena Leković (JL):**…..
ZAKLJUČAK **Predstavnici Agencije za zaštitu životne sredine ne odobravaju građevinske radove koji su neophodni da bi se izvelo proširenje nasipa (trupa pruge-donji stroj pruge) u zoni II Skadarskog jezera. Na nasipu koji se nalazi u zoni jezera dozvoljeni su samo radovi na gornjem stroju (zamjena šina, tucanika, pragova, odnosno radovi koji se obično sprovode tokom redovnog održavanja pruge). Po pitanju rekonstrukcije i tehnologije radova na proširenju nasipa (donji stroj pruge) u zaštićenoj zoni koja je izvan jezera, Predstavnici Agencije za zaštitu životne sredine su na raspolaganju za konsultacije sa projektantima. Stoga, projektant će pripremiti tehnički opis predloženih konstruktivnih rješenja duž pruge koja se nalazi u zaštićenom području, kako bi Agencija za zaštitu životne sredine dala svoj komentar na predložena rješenja.**	

Sledeći koraci

- Priprema Zapisnika sa sastanka i distribucija istog svim učesnicima sastanka
  Priprema opisa projektovanih rješenja, sa jasnim opisom projektovanog rješenja I opisa tehnologije građenja, navedena tačna pozicija radova posebno u zonama zaštićenog područja, ove priloge dostaviti Agenciji za zaštitu životne sredine.

Prilog 6. Višekriterijumska analiza tri opcije za rješenje pružnog prijelaza Virpazar

Podaci koji u dostupni za izradu analize

Za potrebe izrade ove analiza korišćeni su dostupni podaci iz istraživanja biodiverziteta 2022. godine (inventor staništa i vrsta), kao i podaci prikupljeni tokom 2 obilaska predmetnog lokaliteta (trenutna linija stope nasipa i stanje cjelokupnog nasipa, saobraćajjnica i puteva vezanih za područje pružnog prijelaza

Satelitski i orto-ofoto snimci iz 2018 i geodetske karte korištene su kao podloge za preciznije crtanje najmanjeg mogućeg produžene linije stope novih nasipa potrebnih u obije opcije rješenja pružnog prijelaza Virpazar. Tekući crteži trase kolosijeka takođe su korišteni za provjeru stanja postojećih i planiranih elemenata (opcija 2) željezničke pruge i Jadranske magistrale.

Trenutno stanje staništa na koje može uticati proširenja nasipa, kao i Jadranske magistrale, mostova, pristupnih puteva i kamene kosine nasipa je pregledano tokom dvije posjete lokaciji 20. i 25. septembra 2023. godine.

Odabrana metoda i kriterijumi za analizu

Opcije koje su razmatrane (3) za rješavanje pružnog prelaza Virpazar nalaze se u Nacionalnom parku Skadarsko jezero, tako da su se izabrana metoda Višeatributna metoda za uslužne servise (Multi-Attribute Utility Theory / Method[5]) i glavni atributi - kriterijumi koji su odabrani za analizu upravo odnosili na uticaje razmatranih saobraćajnih i tehničkih rješenja na biodiverzitet, prije svega na gubitak staništa i vrsta značajnih za zaštitu.

Uz Natura tipove staništa, drugi tipovi staništa EUNIS korišćeni su za proračun površine izgubljenih staništa u obije opcije za rješavanjee predmetnog pružnog prijelaza.

S obzirom da je pružni prelaz(i) veoma blizu naselja Virpazar, u analizama se koristi očekivano povećanje nivoa buke, procenjeno kao buka nastala usled saobraćaja na pružnim prelazima (vozila na čekanju, zaustavljanja i startovanja) koji utiču na najbliže receptore (osoblje i posjetioci pijace „Voli“ i restorana „Pelikan“ na njegovim terasama.

Kao komplementarni, ali dodatni kriterijumi životne sredine, aspekt bezbednosti saobraćaja u predloženim opcijama je procenjen u smislu (i) bezbednosnih uslova za povezivanje vozila sa sporednog puta preko pružnog prelaza na magistralni put (autoput) i suprotno – preglednost za spajanje i (ii) vrijeme potrebno za povezivanje sa sporednog puta na autoput i suprotno.

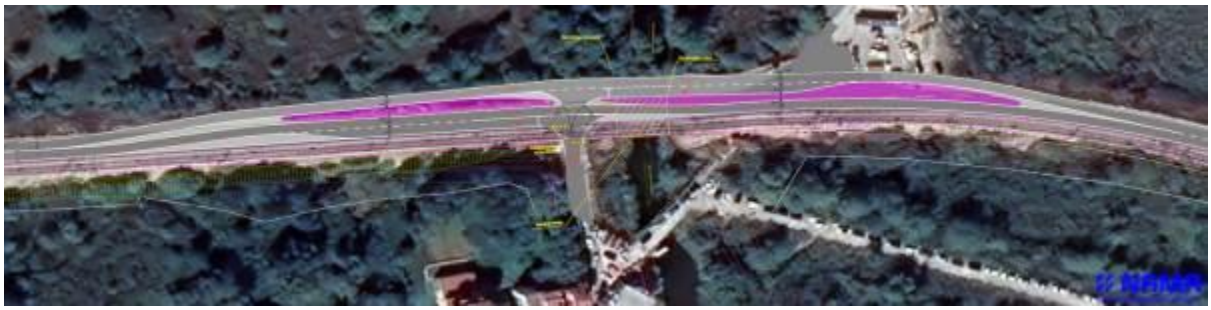
Analize opcija

Analizirane su 3 opcije, od kojih su 2 opcije razmatrane tokom razvoja Glavnog projekta, dok je 3-ća razvijena u toku njegove revizije, na inicijativu Diretktorata za saobraćaj.

Prva opcija (analizirana iz fajla „Virpazar raskrsnica (4).pdf“) predlaže 2 nove – dodatne kolovozne trake u zoni postojećeg pružnog prijelaza.

Ova opcija je projektovana na postojećoj raskrsnici sporednog puta Ulcinj – Krajina – Virpazar sa Jadranskom magistralom u blizini restorana “Pelikan” i zahtijeva bočno proširenje nasipa za dodatnih +7,5 m (kao efektivno najmanja širina proširenja) sa strane Jadranske magistrale u dvije zone: (i) zona JZ od postojeće raskrsnice starog puta (iz vremena Kralja Nikole) na relaciji Rijeka Crnojevića – Virpazar (dužine 34m+171m) i (ii) zona SI JZ od postojeće raskrsnice navedenoig starog puta (dužine 110 m) (vidi detalje na sljedećoj karti).

[5] Vidi više detalja u radu S Jansen (2011): The Multi-attribute Utility Method, koji je dostupan na linku https://www.researchgate.net/publication/226468665_The_Multi-attribute_Utility_Method#fullTextFileContent



Opcija jedan za rješenje pružnog prijelaza na postojećoj raskrsnici

Druga opcija (analizirana iz fajla „Virpazar raskrsnica (5).pdf“) koja predlaže izgradnju novog pružnog pijrelaza na u blizini postojećeg Uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (u daljem tekstu UPOV) za naselje Virpazar i obuhvatila bi izgradnju: (i) novog nasipa (dužine 31 m, širina 32 m) koji bi povezao postojeći nasip sa područjem UPOV-a i (ii) bočno proširenje postojećeg nasipa pristupnog puta do UPOV-a, sa njegove JI strane za dodatnih +7,5 m (u dužini od 199 m).), uključujući 57 parking mjesta i dodatan kružni tok i (iii) bočno proširenje nasipa sa strane Jadranske magistrale koje je potrebno za obezbjeđivanje dodatnog prostora za 2 nove – dodatne kolovozne trake, koje se nalaze u zoni SI od postojeće raskrsnice sa starom putem (dužine 511 m) (vidi kartu dolje).



Druga opcija za rješenje pružnog prijelaza u zoni postojećeg UPOV-a

Analiza ove opcije nije uključila gabarite i tehničku provjeru stanja postojećeg starog kamenog mosta (pripada starom putu iz vremena kralja Nikole) koji povezuje postojeći pristupni put iz Virpazara sa UPOV-om preko platoa (trenutno se koristi kao neuređeni parking ispred prodavnice „Voli“-ja) i njenu dalju vezu sa postojećim putem / ulicom ispred restorana „Pelikan“ koji se veže na put Virpazar – Krajina – Ulcinj. Prilikom obilazaka lica mjesta uočene su pukotine i devijacije spojeva kamenih blokova na samom (kamenom) mostu (vidi fotografije dolje) sa obijje njegove strane, pa je neophodno obezbijediti poseban stručni pregled stanja ovog mosta.

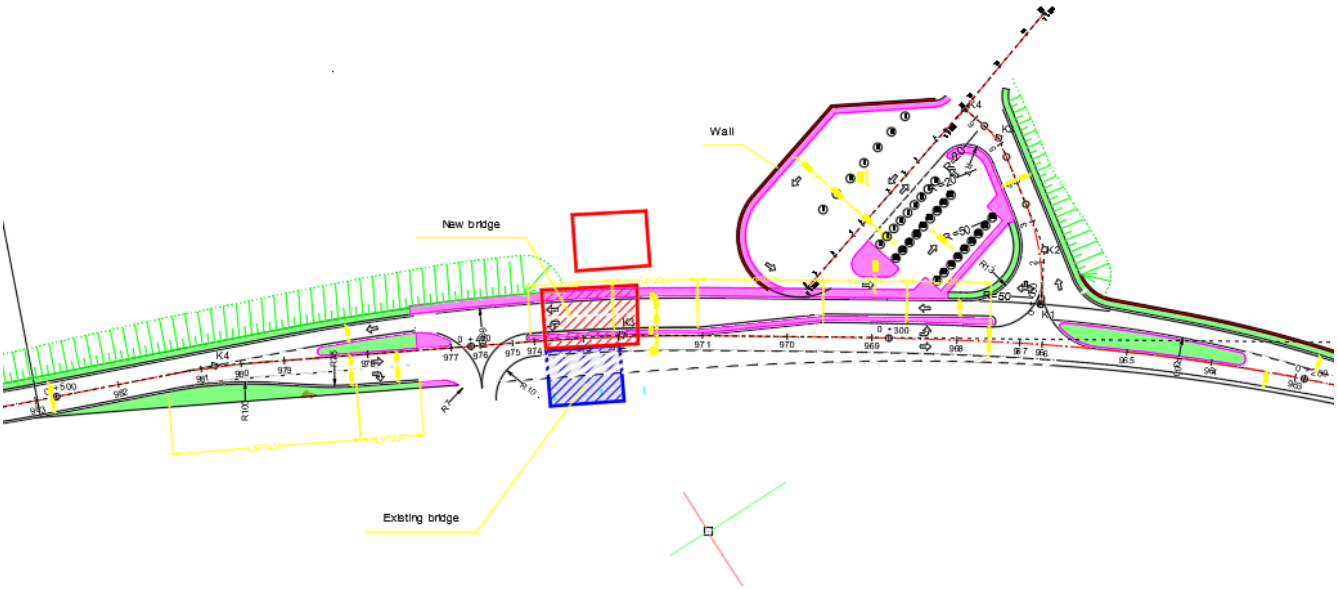


Stari kameni most[6]

Treća opcija razvijena u toku njegove revizije, na inicijativu Diretktorata za saobraćaj. Pružni prelaza ostaje takva kakva jeste, ukrštanje puta Rijeka Crnojevića - Virpazar od Kruševica sa Jadranskom magistralom se mijenja i pomjera na udaljenosti od ~130 m od čvora Virpazar tako da se dvije potrebne suprotne trake za skretanje lijevo (prema Virpazaru i prema Kruševici) mogu projektovati po važećim standardima. Projektovani su sljedeći elementi:

Sve trake, glavna i skretanja su projektovane sa širinom od 3,50 m. Širina medijane je 2,00 m
Proširenje postojeće širine kolovoza biće izvedeno u širini do 23 m (kolovoz, trotoar i nasip)
Potrebno je proširenje postojećeg mosta (na CH 433+110) za oko ~14 m.
Izgradnja potpornog zida (od CH 0+000 do CH 0+255) u dužini od ~260 m, i u visini ~6 m)
Za uređenje predloženog parking prostora potrebno je dobiti površinu od ~1300 m2 izgradnjom potpornog zida (dužine ~50 m, visine ~5 m)
Izgradnja nasipa nakon postojećeg mosta prema Baru (visina ~6 m)

Za vozače koji dolaze iz pravca Bara i žele da uđu u Virpazar, obezbeđena je dodatna traka za desno skretanje, kako bi mogli da zaustave i čekaju u slučaju prolaska voza, a da ne blokiraju saobraćaj na magistralnom putu Pešaci koji svoje automobile ostave na novom parkingu u blizini raskrsnice Kruševica, mogu da pristupe Virpazaru bezbjedno trotoarom koji je obezbeđen od tog parkinga do pružnog prelaza Virpazar. Pješaci prelaze magistralni put i prugu koristeći semafor. Prijelaz će biti u potpunosti biti opremlen potrebnom signalizacijom i rampom. Geometrija puta će biti u skladu sa zahtjevima smjernica za projektovanje, za projektovanu brzinu V=50 km/h. Nivelacija novog dvostrukog ukrštanja puteva zadržava nivelaciju postojeće magistralne ceste i u potpunosti je usklađena sa nivelacijom projekta za rekonstrukciju pruge. Na sljedećoj karti je dat grafički prikaz ovog tehničkog rješenja.



[6] U postojećem stanju, most je širok samo 5,5m



Treća opcija za rješenje pružnog prijelaza na postojećoj raskrsnici sa izmještanjem raskrsnice puta Rijeka Crnojevića – Virpazar, od Kruševica sa Jadranskom magistralom

Opcija „Ne raditi ništa“ ne zahtijeva nikakvu intervenciju, tako da bi elementi Jadranske magistrale i željezničke pruge, posebno nasipi, ostali u postojećem stanju.

a. Analize opcija po odabranim kriterijima

a.1. Kriterijum 1: gubitak staništa

Kao što je već spomenuto, gubitak staništa se smatra glavnim kriteriumom za procjenu značaja uticaja iz obijje predložene varijante, posebno zbog proširenja nasipa.

Slijedeći Natura 2000 stanišni tipovi su identifikovani kao potencijalno ugroženi, tj. oštećen:

92A0 Galerije *Salix alba* i *Populus alba* - Priobalne šume i kojima dominiraju *Salix alba*, *Salix fragilis* ili njihovi srodnici[7] kao što su topole (*Populus* sp.) su česte u zoni slatkih voda uopšte u Mediteranu. Ovaj tip staništa pokriva 82% površine svih staništa ugroženih proširenjem nasipa.

6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci Molinio-Holoschoenion - su visoki i vlažni travnjaci, najčešće pašnjaci, sa dominacijom visokih ciperoidnih vrsta *(Scirpus holoschoenus, Schoenus nigricans, Cyperus longus*) i visokog

[7] Floristički sastav: *Salix alba, Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Salix alba, Ulmus laevis, Ulmus minor, Alnus glutinosa, Amorpha fruticosa, Vitex agnus castus, Rubus fruticosus, Cyperus longus, Lythrum salicaria, Galium palustre, Lysimachia nummularia, Oenanthe fistulosa, Bolboschoenus maritimus, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum, Schoenoplectus lacustris, Iris pseuadacorus, Euphorbia palustris, Periploca graeca, Holoschoenus vugaris, Mentha longifolia, Juncus effusus, Ranunculus sardous, Paspalum paspalodes, Polygonum amphibium, Rorripa amphibia, Lotus corniculatus, Clematis alba, Clematis viticella*.

šaša (*Juncus maricutimus*, *J. Acutus J. inflexus*), otporne su na gaženje i preživljavaju jer ih stoka izbjegava u ispaši[8]. Ovaj tip staništa pokriva 2% površine svih staništa ugroženih proširenjem nasipa.

Što se tiče tipova staništa EUNIS, C3.21 zone trse *Phragmites australis* isto će također biti izgubljeno. Ovaj tip staništa pokriva 16% površine svih staništa ugroženih proširenjem nasipa.

Mjerenja površina staništa izgubljenih zbog proširenja nasipa, po varijantama, data su na osnovu dostupnih podataka (podaci istraživanja, obilasci terena, geodetski premjer...).

Rezultati mjerenja prikazani su u grafičkom i tabelarnom obliku, kako slijedi.

i. *Grafički prikaz* područja sa izgubljenim staništem (zone označene žutom linijom)

Opcija 1



[8] Floristički sastav: *Cyperus longus, Galium palustre, Holoschoenus vulgaris, Juncus effusus, Iris palustris, Lysimachia nummularia, Oenanthe fistulosa, Bolboschoenus maritimus, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum.*

Opcija 2



Opcija 3



ii. *Tabelarni prikaz* – pregled preračunatih površina sa izgubljenim staništima

Opcija 1

Područje	Habitat koji su ugroženi / oštećeni	Površine izgubljenih staništa	Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
Bočno proširenje postojećeg nasipa sa strane Jadranske magistrale (na 3 segmenta)	Natura: 92A0 i 6420 EUNIS: C3.21	SI segment - 489m^2 JY segment (1) – 137m^2 JY segment (2) – 805m^2	
Total		**942** m^2	**2**

Opcija 2

Područje	Habitat koji su ugroženi / oštećeni	Površine izgubljenih staništa	Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
Novi nasip koji povezuje postojeći željeznički nasip sa UPOV-om	92A0	1614m^2	
Bočno proširenje postojećeg nasipa do UPOV	92A0	1832 m^2	
Bočno proširenje postojećeg nasipa sa strane Jadranske magistrale	C3.21 92A0	1614m^2	
		5060 m^2	**1**

Opcija 3

Područje	Habitat koji su ugroženi / oštećeni	Površine izgubljenih staništa	Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
Bočno proširenje postojećeg nasipa sa strane Jadranske magistrale (na 3 segmenta)	Natura: 92A0 i 6420 EUNIS: C3.21	SI segment - 997m^2 JY segment – 1973m^2	
Total		**2970** m^2	**2**

a.2. Kriterijum 2: Povećanje nivoa buke koje može uticati na najbliže receptore

Procjena očekivanog povećanja nivoa buke koja utiče na najbliže receptore urađena je u odnosu na udaljenost prijelaza do najbližih receptora koji su zapravo osoblje i posjetioci prodavnice „Voli“ i restorana „Pelikan“ na njegovim terasama, kako slijedi.

Opcija 1

Pružni prijelaz	Udaljenost do najbližih receptora		Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
	Market "Voli"	Restoran "Pelikan" uključujući terase	
Postojeći pružni prijelaz	13m	54m	**1**

Opcija 2

Pružni prijelaz	Udaljenost do najbližih receptora		Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
	Market "Voli"	Restoran "Pelikan" uključujući terase	
Novi pružni prelaz u blizini UPOV-a	263m	240m	**2**

Opcija 3

Pružni prijelaz	Udaljenost do najbližih receptora		Σ Bodovanje 1 – više 2 – niže
	Market "Voli"	Restoran "Pelikan" uključujući terase	
Postojeći pružni prijelaz	62m	30m	**2**

a.3. Kriterijum 3: Bezbjednost saobraćaja: potrebno vrijeme i vidljivost prilikom priključivanja na glavnu saobraćajnicu

Sve predložene opcije su razmotrene i kroz procjenu uticaja koji se odnose na sigurnost saobraćaja i to: (i) procjena sigurnosnih uslova za povezivanje – priključenje vozila sa sporednog puta preko pružnog(ih) prijelaza na Jadransku magistralu i suprotno – preglednost pri priključenje i (ii) vrijeme potrebno za priključenje sa sporednog puta na Jadransku magistralu i suprotno.

Opcije	Procjena stanja bezbjednosti saobraćaja - bodovanje: 2 – bolje, 1 – lošije		$\bar{X}$ bodovanje 2 – bolje 1 – gore
	Vidljivost pri priključivanju	Vrijeme potrebno za priključenje	
Opcija 1 - Postojeći pružni prijelaz	1	1	**1**
Opcija 2 - Novi pružni prelaz u blizini UPOV	2	2	**2**
Opcija 3 - Postojeći pružni prijelaz	2	2	**2**

a.4. Integracija odabranih kriterija: analiza primjenom većeg broja / izabranih kriterijuma

Da bi se na bazi svih odabranih kriterijuma došlo do validnog zaključka, urađena je integracija postignutih (Σ i $\bar{X}$) bodova kako je prikazano u sledećoj tabeli

Opcije	Bodovanje primjenjenih kriteriuma			Ukupni rezultati bodovanja
	Gubitak staništa	Buka koja utiče na najbliže	Sigurnost saobraćaja -	

	(Σ bodovanje)	receptore ($\overline{\overline{X}}$ vrijednosti bodovanja)	vrijeme i vidljivost za priključivanje ($\overline{X}$ vrijednosti bodovanja)	
Opcija 1 - Postojeći pružni prijelaz	2	1	1	**4**
Opcija 2 - Novi pružni prelaz u blizini UPOV	1	2	2	**5**
Opcija 3 - Postojeći pružni prijelaz	2	2	2	**6**

Zaključak

Prema konačnom izračunavanju rezultata za 3 odabrana kriterijuma (Natura / EUNIS izgubljena staništa, Buka koja utiče na najbliže receptore i Bezbednost saobraćaja), razmatrane opcije imaju približno jednake ukupne ocjene koje odražavaju pozitivne i negativne uticaje na životnu sredinu.

Ne samo po rezultatima bodovanja, već i po samoj ŠTETI koje će nastati na prirodnim Natura staništima (92A0 i 6420) **Opcija 3** se smatra povoljnijom opcijom od opcija 1 i 2. Ta opcija 3 se smatra boljom opcijom i sa stanovišta sigurnosti saobraćaja.

Za izbor ove opcije, kao najpovoljnije, saglasile su se kako banke (EIB, EBRD) tako i Željeznička infrastruktura Crne Gore.

Prilog 7. Kopije (i) Urbanističko tehničkih uslova broj 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023., (ii) Obavještenja Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-D-607/2 od 21. 02. 2023 i (iii) Rješenja Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-UPI-1710/7 od 27. 09. 2024 kojim je preduzeću ŽICG naloženo da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu

(I) UTU broj 084-332/23-513/6 od 19. 04. 2023

URBANISTIČKO - TEHNIČKI USLOVI

	DIREKTORAT ZA PLANIRANJE PROSTORA I INFORMACIONE SISTEME **Direkcija za izdavanje Urbanističko tehničkih uslova** **Broj:084-332/23- 513/6** **Podgorica,19.04.2023.godine**	Crna Gora Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma na osnovu člana 74. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG" br. 64/17, 44/18,63/18,11/19 i 82/20) i podnijetog zahtjeva **Željezničke infrastrukture Crne Gore AD Podgorica** izdaje:	
	URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE **za izradu tehničke dokumentacije**	
	za rekonstrukciju željezničke pruge **Beograd-Bar, dionica Golubovci-Bar na lokaciji zemljišta u KO Mahala, KO Bijelo Polje , KO Vranjina, KO Braćani, KO Virpazar, KO Sotonići, KO Boljevići, KO Limljani, KO Gluhi Do, KO Sutomore, KO Zankovići, KO Šušanj, KO Novi Bar, KO Polje** u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica (Sl.list Crne Gore-opštinski propisi 6/2014) i Prostorno urbanističkog plana opštine Bar (Sl.list Crne Gore-opštinski propisi 052/18)	
	PODNOSILAC ZAHTJEVA:	**Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica**
1	**POSTOJEĆE STANJE**	
	Prikaz i ocjena postojećeg stanja prostornog uređenja iz PUP-a Glavnog grada Podgorica za željeznički saobraćaj je navedeno: „Pruga Beograd–Bar je najvažniji željeznički segment Crne Gore. Njena putnička funkcija zadovoljava jedan dio postojećih potreba, na relaciji Bar–Beograd. Međutim, stanje ovog željezničkog subjekta ne odgovara ni postojećim, a pogotovo ne razvojnim potrebama na koridoru koji pokriva	

	(nedovoljna frekventnost, spora vožnja). Teretni transport na relaciji Luka Bar–Beograd je u relacijama sadašnjeg obima roba koje su usmjerene na željeznički transport. Predstojeći privredni razvoj zahtijevaće značajno efikasniji teretni transport ovom prugom." U PUP-u opštine Bar poglavlje 6. Prostorni razvoj infrastrukturnih sistema, navedeno je sljedeće: Postojeću železničku mrežu u Crnoj Gori čine jednokolosečne pruge normalne širine: - Vrbnica – Bar, dio pruge Beograd – Bar koji prolazi kroz Crnu Goru; - Podgorica – Tuzi – državna granica (deo pruge Podgorica – Skadar); - Podgorica – Nikšić. Ukupna dužina pruge iznosi 248,6 km, a sa staničnim kolosjecima 327,6 km od čega je elektrifikiirano 167,4 km ili 67,34%. Stanje železničke mreže u Crnoj Gori nije zadovoljavajuće ni po gustini ni po kvalitetu mreže, uz stalnu prijetnju povredljivosti sistema naglašenu koncentracijom drumskog i železničkog saobraćaja u jednom koridoru koji prolazi izuzetno teškim terenom. Gustina mreže pruga iznosi 1,8 km/100 km², što ukazuje na činjenicu da će u narednom periodu njenom razvoju biti potrebno posvetiti veću pažnju.
2.	**PLANIRANO STANJE**
2.1.	**Namjena parcele odnosno lokacije**
	U tekstualnom dijelu PUP-a Glavnog grada Podgorica-Poglavlje 6.Koncept prostorne organizacije, namjene i uređenja prostora u tački 6.6 Principi razvoja privrede u dijelu saobraćaja navedeno je sljedeće: Osnovni ciljevi razvoja saobraćaja su: -Poboljšati kvalitet saobraćajne infrastrukture u svim vidovima saobraćaja; -Poboljšati stepen bezbjednosti saobraćaja; -Poboljšati konkurentnost domaće transportne privrede, odnosno stanje transportnih kapaciteta; - Poglavlje 7. Prostorni koncept razvoja infrastrukturnih sistema u tački 7.1.2. Železnički saobraćaj navedeno je sljedeće: „Pruga Bar–Beograd povezuje panonski basen i crnogorski Južni Jadran. Realno je očekivati privredni razvoj na koridoru: Subotica–Novi Sad–Beograd–Valjevo–Užice–Bijelo Polje–Podgorica–Bar, kao i dalji turistički razvoj na crnogorskoj i sjeverno-albanskoj rivijeri. Takav, vrlo vjerovatni, razvojni scenario omogući će Luci Bar adaptaciju za pretovar roba obima između 5 i 20 miliona tona godišnje. U ovakom ambijentu, pruga Beograd–Bar moraće da pretrpi značajnu rekonstrukciju kako bi mogla da prihvati veći dio transporta roba i putnika na relaciji Južni Jadran–panonski basen–centralna Evropa i obratno. „ U tekstualnom dijelu PUP-a opštine Bar - Poglavlje 6. Prostorni razvoj infrastrukturnih sistema u tački 6.1 Prostorni razvoj saobraćajne infrastrukture navedeno je sljedeće: „Planovi i koncepti razvoja železničkih mreža susednih država od bitnog su uticaja i na razvoj železničke mreže u Crnoj Gori, koja treba da se razvija kao

	primarna i sekundarna mreža. Primarnu mrežu činiće rekonstruisani deo pruge Beograd – Bar kroz Crnu Goru sa kracima Podgorica – Nikšić (sa izmeštanjem dela trase preko lokacije Duklja) i crnogorski deo pruge Podgorica – Skadar. Sekundarnu mrežu činiće eventualno novoizgrađene pruge: Pljevlja – veza sa prugom Beograd - Bar, Bijelo Polje – Berane – Peć i Nikšić – Trebinje. Kapacitet železničke mreže izražen kroz propusnu moć kreće se od 38 do 42 voza, što znači da će se i sa najoptimističkijim prognozama postojeća železnička mreza koristiti ispod trenutnih kapaciteta. Zato je u narednom periodu kao prioritet potrebno poboljšati kvalitet postojeće mreže i kvalitet prevoznih usluga u železničkom saobraćaju. U skladu sa definisanim ciljevima razvoja privrede na teritoriji Opštine Bar, posebno razvoja Luke Bar, neophodno je stvoriti uslove i ambijent koji će vratiti ulogu železnice kao najekonomičnijem vidu kopnenog transporta robe kroz realizaciju modernog, efikasanog i ekološki prihvatljivog sistema železničkog saobraćaja. Razvoj železničkog sistema na teritoriji Plana treba usmjeriti na funkcionalno osposobljavanje infrastrukture i njeno opremanje imajući u vidu prirodna ograničenja. Naime, i nakon rekonstrukcije pruge Beograd – Bar ona neće zadovoljiti uslove koji su neophodni za kretanje vozova brzinama većim od 160 km/h, te se ova činjenica mora uzeti kao polazna osnova u planiranju novih sistemskih rešenja." Prema osnovnoj koncepciji prostornog razvoja planskog područja ciljevi razvoja železničkog saobraćaja su i : razvoj železnice kao glavnog generatora razvoja distributivne funkcije robno-transportnog centra Bar i ključnog elementa razvoja saobraćajnog čvorišta Bar od međunarodnog značaja; rehabilitacija, revitalizacija i rekonstrukcija mreže žejlezničkih koloseka i železničkih objekata; standardizacija tehničkih elemenata, modernizacija signalizacije i režima železničkog saobraćaja; efikasno i racionalno korišćenje prevoznih kapaciteta; podizanje nivoa usluge i povećanje bezbednosti u železničkom saobraćaju; smanjenje štetnih uticaja železničkog saobraćaja na život i rad ljudi, kao i na životnu sredinu; definisanje politike i podrška razvoju železničkog saobraćaja kao privredne grane; koordinacija nadležnih državnih i opštinskih službi u organizovanju i planiranju radova na izgradnji i održavanju železničke infrastrukture.
2.2.	**Pravila parcelacije**
	Dionica Golubovci-Bar ,železničke pruge Beograd-Bar je na lokaciji zemljišta KO Mahala- kat.parc.br.5009/1,br.2207, KO Bijelo Polje-kat.parc.br.7339 , KO Vranjina- kat.parc.680/1, u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica (Sl.list Crne Gore-opštinski propisi 6/2014); KO Braćani-kat.parc.br.1367,br.1368/1,br.1368/2, KO Virpazar-kat.parc.br. 431,457/1,436,458,455, KO Sotonići-kat.par.br.2838, KO Boljevići-kat.parc. br.3229 i 3226, KO Limljani-kat.parc.br.4402 i 4404, KO Gluhi Do-kat.parc.br.5851, KO Sutomore-kat.parc.br.2417/1,2417/2,241773,2484,

	2485,2544/1 i 2545/1,KO Zankovići-4095 i 5219/1,KO Šušanj-kat.parc.br.4676i 4677, KO Novi Bar-kat.parc.br.6447/1,6447/2,6447/3 i KO Polje-kat.parc.3409/1 u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Bar (Sl.list Crne Gore-opštinski propisi 052/18). Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati : -Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta (Sl. list CG, br. 044/18). Članom 13 Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br. 044/18 od 06.07.2018), propisano je da tehnička dokumentacija sadrži grafički prikaz trase objekta na ažurnim katastarskim podlogama. -Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za složene inženjerske objekte (Sl. list CG, br. 071/18). Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.
2.3.	**Građevinska i regulaciona linija, odnos prema susjednim parcelama**
	- Osnovna pravila izgradnje željezničke infrastrukture su: • infrastrukturni pojas je pojas sa obje strane pruge, u širini od 25m, računajući od ose krajnjih kolosjeka, koji funkcionalno služi za upotrebu, održavanjei tehnološki razvoj željezničkih infrastrukturnih kapaciteta. U infrastrukturnom pojasu, osim u zoni pružnog pojasa, mogu se graditi objekti koji nijesu u funkciji željezničkog saobraćaja, uz saglasnost Organa uprave, koja se izdaje na osnovu mišljenja upravljača infrastrukture i ukoliko je izgradnja tih objekata predviđena prostorno-planskom dokumentacijom. • pružni pojas je prostor između željezničkih kolosjeka, kao i pored krajnjih kolosjeka, na odstojanju od najmanje 8 m, a ako željeznička pruga prolazi kroz naseljeno mjesto - na odstojanju od najmanje 6 m, računajući od ose krajnjeg kolosjeka. Ispoštovati odredbe Člana 21 Zakona o bezbijednosti u željezničkom saobraćaju ("Sl. list CG br. 04108" od 17. O 1. 2008. godine, "Sl.list CG br.40/11" od 08.08.2011.godine u kojem pored ostalog stoji da razmak između željezničke pruge i puta mora biti dovoljan da se između njih mogu postaviti svi uređaji i postrojenja potrebni za obavljanje saobraćaja na pruzi i putu, stim da razmak iznosi najmanje 8 m, računajući od ose najbližeg kolosjka do najbliže tačke gornjeg stroja puta. • zaštitni pružni pojas je zemljišni pojas sa obje strane pruge, širine 200 m, računajući od ose krajnjih kolosjeka; naglašava se da je pojas od stanice Sutomore (vijadukt "Brca") do tunela "Šušanj", na kojem često dolazi do pokretanja klizišta usljed čega se željeznički saobraćaj povremeno zaustavlja na deonici od Sutomora do Bara) gde je zabranjen bilo koji vid gradnje u zaštitnom pružnom pojasu koji iznosi po 200 metara sa obe strane pruge.; zbog ovakve situacije i uslova terena , navedeno područje bi bilo najpodesnije

	izvesti kao zeleni pojas čime bi bili sačuvani drenažni sistemi sagrađeni na padini iznad pruge. • putni prelazi su mjesta na kojima se željeznička pruga ukršta sa javnim putevima i mogu biti u nivou ili denivelisani; • ukrštanja pruge i puta u planskom području treba da bude isključivo van nivoa pruge
3.	**PREPORUKE ZA SMANJENJE UTICAJA I ZAŠTITU OD ZEMLJOTRESA, KAO I DRUGE USLOVE ZA ZAŠTITU OD ELEMENTARNIH NEPOGODA I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH I DRUGIH NESREĆA**
	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata. U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (»Službeni list RCG«, br.8/93) i Zakonu o zapaljivim tečnostima i gasovima (»Službeni list CG«, br.26/10 i 48/15). Objekat mora biti projektovan prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima. Proračune raditi na IX stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije. Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG", br.34/14), pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta, namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom. Pri izgradnji, rekonstrukciji ili rušenju objekta potrebno je izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva shodno članu 10 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu . -Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Pravilnik o sadržini i načinu osmatranja tla i objekta u toku građenja I upotrebe ("Sl.list RCG", br.54/01), -Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.
4.	**USLOVI I MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**
	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG", br.80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG", br.54/16) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu.

	Akt Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-D-607/2 od 21.02.2023.godine
5.	**USLOVI ZA PEJZAŽNO OBLIKOVANJE**
	-
6.	**USLOVI I MJERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA I NJIHOVE ZAŠTIĆENE OKOLINE**
	Ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavijestiti Upravu- za zaštitu spomenika kulture kako bi se preduzele mjere za njihovu zaštitu u skladu sa članom 87 i članom 88 Zakona o zaštiti kulturnih dobara ("Sl. list Crne Gore", br. 49/10 od 13.08.2010).
7.	**USLOVI ZA LICA SMANJENE POKRETLJIVOSTI I LICA SA INVALIDITETOM**
	Tehničkom dokumentacijom obezbjediti prilaz i upotrebu objekta/objekata licima smanjene pokretljivosti u skladu sa članom 71 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata i Pravilnikom o bližim uslovima i načinu prilagođavanja objekata za pristup i kretanje lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom „Sl. list CG" broj 48/13 i 44/15).
8.	**USLOVI ZA POSTAVLJANJE I GRADNJU POMOĆNIH OBJEKATA**
	-
9.	**USLOVI ZA OBJEKTE KOJI MOGU UTICATI NA BEZBJEDNOST VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA**
	-
10	**USLOVI ZA OBJEKTE KOJI MOGU UTICATI NA PROMJENE U VODNOM REŽIMU**
	-Akt br.084-332/23-513/3 od 16.02.2023.godine kojim se ovo ministarstvo obratilo Upravi za vode
11	**MOGUĆNOST FAZNOG GRAĐENJA OBJEKTA**
	-
12	**USLOVI ZA PRIKLJUČENJE NA INFRASTRUKTURU**
12.1.	**Uslovi priključenja na elektroenergetsku infrastrukturu**
	Akt broj 30-20-2473 od 13.03.2023.godine izdat od Crnogorskog elektrodistributivnog sistema.
12.2.	**Uslovi priključenja na vodovodnu i kanalizacionu infrastrukturu**
	-Tehnički uslovi broj 861 od 01.03.2023.godine izdati od doo VODOVOD I KANALIZACIJA Bar;

	Akt br.UPI-02-041/23-1065/2 od 17.03.2023.godine izdato od doo "VODOVOD I KANALIZACIJA"-Podgorica
12.3.	**Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu**
	Akt broj 084-332/23-513/4 od 16.02.2023.godine kojim se ovo ministarstvo obratilo AD Željezničkoj infrastrukturi u Podgorici.
12.4.	**Ostali infrastrukturni uslovi**
	Telekomunikaciona mreža Prilikom izrade tehničke dokumentacije elektronske komunikac. Infrastrukt.poštovati: -Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl list CG", br.40/13) -Pravilnik o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje I gradnja drugih objekata ("Sl list CG",. br.33/14) -Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za priključenje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastructure i povezivanje opreme i objekata ("Sl list CG", br.41/15) -Pravilnik o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje pojedinih vrsta elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastructure i povezane opreme ("Sl list CG", br.59/15) - Pravilnik o zajedničkom korišćenju elektronske komunikacione infrastructure i povezane opreme ("Sl list CG", br.52/14) Takođe koristiti sledeće: - sajt na kome se nalaze relevantni propisi u skladu sa kojim se obavlja izrada tehničke dokumentacije http:// www.ekip.me/regulativa/; - sajt na kome Agencija objavljuje podatke o postojećem stanju elektronske komunikacione infrastrukture http://ekinfrastuktura.ekip.me/ekip.me kao i adresu web portala http://ekinfrastruktura.ekip.me/ekip/login.jsp preko koga sve zainteresovane strane od Agencije za telekomunikacije i poštansku djelatnost mogu da zatraže otvaranje korisničkog naloga, kako bi pristupili georeferenciranoj bazi podataka elektronske komunikacione infrastrukture.
13	**POTREBA IZRADE GEODETSKIH, GEOLOŠKIH (GEOTEHNIČKIH, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH, GEOMEHANIČKIH I SEIZMIČKIH) PODLOGA, KAO I VRŠENJA GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA I DRUGIH ISPITIVANJA**
	Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7. Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG", br.28/93, 27/94, 42/94, 26/07, 28/11) izraditi

	Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.	
14	**POTREBA IZRADE URBANISTIČKOG PROJEKTA**	
15.	**ZA ZGRADE URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI SADRŽE I URBANISTIČKE PARAMETRE**	
	Oznaka urbanističke parcele	-
	Površina urbanističke parcele	-
	Maksimalni indeks zauzetosti	-
	Maksimalni indeks izgrađenosti	-
	Bruto građevinska površina objekata (max BGP)	-
	Maksimalna spratnost objekata	-
	Maksimalna visinska kota objekta	-
	Parametri za parkiranje odnosno garažiranje vozila	-
	Smjernice za oblikovanje i materijalizaciju, posebno u odnosu na ambijentalna svojstva područja	-
	Uslovi za unapređenje energetske efikasnosti	-
	DOSTAVLJENO:	
	- Podnosiocu zahtjeva, - U spise predmeta - Direkciji za inspekcijski nadzor - a/a	
	OBRAĐIVAČI URBANISTIČKO-TEHNIČKIH USLOVA:	
	Nataša Đuknić	
	OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE:	**Branka Nikić**

	M.P.	**potpis ovlašćenog službenog lica** 
PRILOZI		
	Grafički prilozi iz planskog dokumenta Tehnički uslovi u skladu sa posebnim propisom List nepokretnosti i kopija katastarskog plana Dokaz o uplati naknade za izdavanje utu-a	**Akt Agencije za zaštitu životne sredine broj 03-D-607/2 od 21.02.2023.godine;** **Akt broj 30-20-2473 od 13.03.2023.godine izdat od Crnogorskogelektrodistributivnog Sistema;** **-Tehnički uslovi broj 861 od 01.03.2023.godine izdati od doo VODOVOD I KANALIZACIJA Bar;** **Akt br.UPI-02-041/23-1065/2 od 17.03.2023.godine izdato od doo "VODOVOD I KANALIZACIJA"-Podgorica**

(ii) Obavještenje Agencije broj 03-D-607/2 od 21. 02. 2023

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-D-607/2

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
Primljeno: 23. 02. 2023

Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
084-332	23-513/2		

Podgorica, 21.02.2023.godine

MINISTARSTVO EKOLOGIJA, PROSTORNOG PLANIRANJA I URBANIZMA
Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme

Podgorica
Ul. IV Proleterske brigade br.19

VEZA: 03-D-607/1 od 20.02.2023.godine

PREDMET: Odgovor na zahtjev u cilju davanja mišljenja o potrebi procjene uticaja

Povodom vašeg zahtjeva, Vaš broj 084-332/23-513/2, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju željezničke pruge Beograd-Bar dionica Golubovci-Bar, na lokaciji zemljišta u KO Mahala, KO Bijelo Polje, KO Vranjina, KO Braćani, KO Virpazar, KO Sotonići, KO Boljevići, KO Limljani, KO Gluhi Do, KO Sutomore, KO Zankovići, KO Šušanj, KO Novi Bar, KO Polje u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica (Sl.list Crne Gore – opštinski propis 6/2014), i Prostorno urbanističkog plana Opština Bar , (Sl.list Crne Gore – opštinski propis 052/18), obavještavamo Vas sljedeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Republike Crne Gore", br. 20/07, „Službeni list Crne Gore", br. 47/13, 53/14 i 37/18), utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi 2. navedene Uredbe predviđeno da se za „ Željezničke saobraćajnice, namijenjene isključivo ili najvećim dijelom prevozu putnika (nadzemna, podzemna, metro, prigradska željeznica, tramvaj, zupčane pruge, uspinjače i žičare, izuzev skijaških žičara ili liftova), sa pratećim sadržajima", redni broj 12. Infrastrukturni projekti (c), sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Obzirom da se u konkretnom slučaju radi o rekonstrukciji željezničke pruge Beograd-Bar dionici Golubovci-Bar, na lokaciji zemljišta u KO Mahala, KO Bijelo Polje, KO Vranjina, KO Braćani, KO Virpazar, KO Sotonići, KO Boljevići, KO Limljani, KO Gluhi Do, KO Sutomore, KO Zankovići, KO Šušanj, KO Novi Bar, KO Polje u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica i Prostorno urbanističkog plana Opština Bar, **to je neophodno da shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG",broj 75/18), sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu, kod nadležnog organa.**

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crne Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me

(iii) Rješenje Agencije broj 03-UPI-1710/7 od 27. 09. 2024

Željeznička infrastruktura Crne Gore AD
Broj 8600
Podgorica 01. 10 2024 god.

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-UPI-1710/7

Podgorica, 27.09.2024. godine

„Željeznička infrastruktura Crne Gore" AD

Podgorica 81000
Trg golootočkih žrtava br. 13

VEZA: Naš broj 03-UPI-1710/1 od 11.09.2024. godine

PREDMET: Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu

Poštovani,

U Prilogu dopisa dostavljamo vam Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za projekat rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39 km, na teritoriji Opštine Zeta i Opštine Bar.

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

Prilog: Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu (broj 03-UPI-1710/ od 27.09.2024. godine)

AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crne Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Broj: 03-UPI-1710/7
Podgorica, 27.09.2024. godine

Agencija za zaštitu životne sredine, na osnovu člana 14 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG", broj 75/18), u postupku sprovedenom po zahtjevu nosioca projekta „ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE" AD iz Podgorice, adresa Trg golootočkih žrtava br. 13, (broj 03-UPI-1710/1 od 11.09.2024. godine), za projekat rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39 km, na teritoriji Opštine Zeta i Opštine Bar, te članova 18 i 46 stav 2 Zakona o upravnom postupku („Službeni List Crne Gore", br.56/14, 20/15, 40/16, 37/17) i člana 40 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave („Službeni list Crne Gore", br. 098/23, 102/23, 113/23 i 071/24) donosi:

R J E Š E NJ E

1 – **UTVRĐUJE** se da je za projekta rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39 km, na teritoriji Opštine Zeta i Opštine Bar, potrebna izrada elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

2 – **NALAŽE SE** nosiocu projekta „ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE" AD iz Podgorice da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za projekat rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39 km, na teritoriji Opštine Zeta i Opštine Bar, i isti dostavi Agenciji za zaštitu životne sredine najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi izrade elaborata procjene uticaja.

O b r a z l o ž e n j e

„ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE" AD iz Podgorice obratilo se Agenciji za zaštitu životne sredine, zahtjevom (broj 03-UPI-1710/1 od 11.09.2024. godine), za odlučivanje o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za projekat rekonstrukcije željezničke pruge Beograd – Bar, dionica Golubovci – Bar, od željezničke stanice Golubovci (km 415+347.47) do željezničke stanice Bar (km 455+546) u dužini od 39 km, na teritoriji Opštine Zeta i Opštine Bar.

Nakon razmatranja podnijetog zahtjeva i ocjene mogućih uticaja predmetnog projekta u skladu sa Listom II Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG", broj 20/07 i „Službeni list CG", broj 47/13, „Službeni list CG", broj 52/14 i 37/18) – redni broj 12. Infrastrukturni projekti, sa ili bez pratećih objekata, tačka (c), Agencija za zaštitu životne sredine je konstatovala da predmetni zahtjev sadrži podatke relevantne za odlučivanje.

Postupajući po zahtjevu investitora, a shodno odredbama člana 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG", br.75/18), Agencija za zaštitu životne sredine obavijestila je zainteresovane organe, organizacije i javnost, organizovala javni uvid i obezbijedila dostupnost

AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crne Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me

podataka i dokumentacije nosioca projekta. Obavještenje je objavljeno na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine dana 17.09.2024. godine i u Dnevnom listu „Pobjeda" 19.09.2024. godine.
Uvid u dostavljenu dokumentaciju je omogućen da se obavi u prostorijama Agencije za zaštitu životne sredine, kancelarija broj 217, kao i u Odjeljenju za planiranje, održivi razvoj i komunalne poslove, Opštine Zeta i u Sekretarijatu za komunalne poslove i saobraćaj, Opštine Bar. Dokumentaciju je moguće preuzeti sa sajta Agencije zaštitu životne sredine www.epa.org.me.

Shodno odredbama člana 111 i 112 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore", broj 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), dana 26.09.2024. godine, 10.50 časova, usmenim putem smo obavijestili stranku (broj 03-UPI-1710/5 od 26.09.2024. godine) o:

- Rezultatima ispitnog postupka i donošenju Rješenja o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu zbog mogućih negativnih uticaja u toku rekonstrukcije, kao i u slučaju akcidenata. U toku rekonstrukcije mogući su negativni uticaji na zemljište i na vazduh angažovanjem mehanizacije, kao i stvaranje buke od rada iste, prašine, negativne posljedice u slučaju izlivanje goriva, neadekvatnog sakupljanja otpada, mogući negativni uticaj na pejzaž, negativni uticaj usljed akcidenata, uticaj na Nacionalni park Skadarsko jezero, itd.

- Mogućnosti da se pismenim oblikom ili usmeno na zapisnik izjasni o rezultatima ispitnog postupka u roku od tri dana od dana obavještavanja odnosno primljenog poziva.

Razmatranjem predmetnog zahtjeva nosioca projekta i podataka o predmetnoj lokaciji, karakteristikama i mogućim uticajima navedenog projekta na životnu sredinu, Agencija za zaštitu životne sredine utvrdila je potrebu procjene uticaja, iz sledećih razloga:

- Lokacija projekta kojim je predviđena rekonstrukcija željezničke pruge Beograd – Bar na području dionice od željezničke stanice Golubovci (KM 415+347.47, XY:6601027, 4689972) do željezničke stanice Bar (km 455+546, XY: 6591609, 4660323) u dužini od 39 km nalazi se na teritoriji opština Zeta i Bar, u južnom dijelu Crne Gore, u široj zoni naselja: Mojanovići, Goričani, Vukovci, Grbavci, Ponari i Žabljak Crnojevića, Beglaci, Bijelo Polje, Bistrice, Vranjina, Virpazar, Sutomore, Brca, Madžari, Žukotrlica, Šušanj, Bjeliši i Polje Barsko.
- Ukupna površina zemljišta koje će nakon izvršenih radova rekonstrukcije predmetne dionice željezničke pruge biti korišćeno za istu namjenu, mjereno do granične linije eksproprijacije iznosi 679371 m² (67,9 ha).
- Postojeća trasa kolosijeka je planirana da bude poboljšana u pogledu: (i) prolaza u krivinama – povećanje njihove dužine gdje god je to moguće, (ii) povećanja radijusa krivina – bočno pomijeranje kolosijeka uključujući pomijeranje tangentnih linija.
- Na lokaciji projekta od zaštićenih prirodnih dobara nalazi se Nacionalni park Skadarsko jezero, dok je u okolini lokacije projekta najbliže zaštićeno područja prirode Spomenik prirode Ratac sa Žukotrlicom od kojeg je najbliža tačka lokacije predmetnog projekta (dio trase pruge na Žukotrlici) udaljena oko 60m.

Izradom Elaborata procjene uticaja obezbijediće se neophodni podaci, predvidjeti negativni uticaji projekta na životnu sredinu, utvrditi odgovarajuće mjere zaštite životne sredine i definisati program praćenja uticaja na životnu sredinu u toku izvođenja, funkcionisanja projekta kao i u slučaju havarije.

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me

Imajući u vidu predhodno navedeno, odnosno činjenicu da je odlučeno o potrebi procjene uticaja, to je nosiocu projekta, utvrđena obaveza izrade Elaborata procjene uticaja kao što je odlučeno u tački 2 ovog rješenja.

„ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE" AD iz Podgorice, može, shodno odredbama člana 15 Zakona, podnijeti Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za određivanje obima i sadržaja Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

„ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA CRNE GORE" AD iz Podgorice, je dužno, shodno odredbama člana 17 Zakona, podnijeti Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za davanje saglasnosti na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi procjene uticaja.

Shodno navedenom, Agencija za zaštitu životne sredine je na osnovu sprovedenog postupka odlučivanja o potrebi procjene uticaja po zahtjevu nosioca projekta, odlučila kao u dispozitivu ovog rješenja.

Pravna pouka: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera u roku od 15 dana od dana njegovog prijema, a preko ovog organa.

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

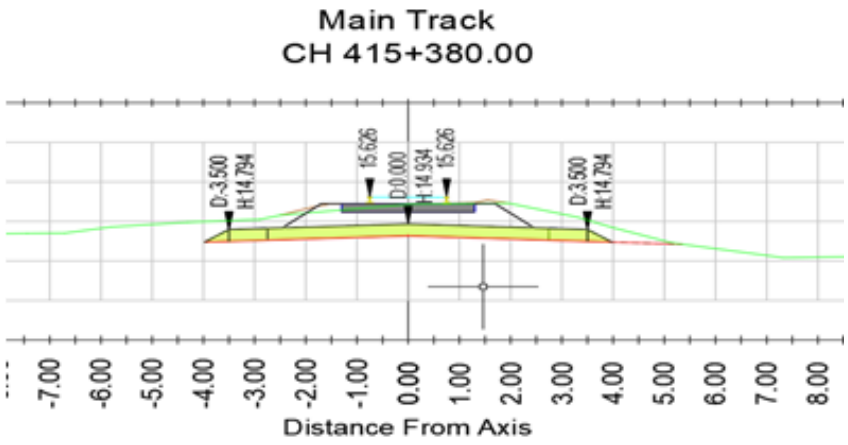
Crna Gora AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE PODGORICA

AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

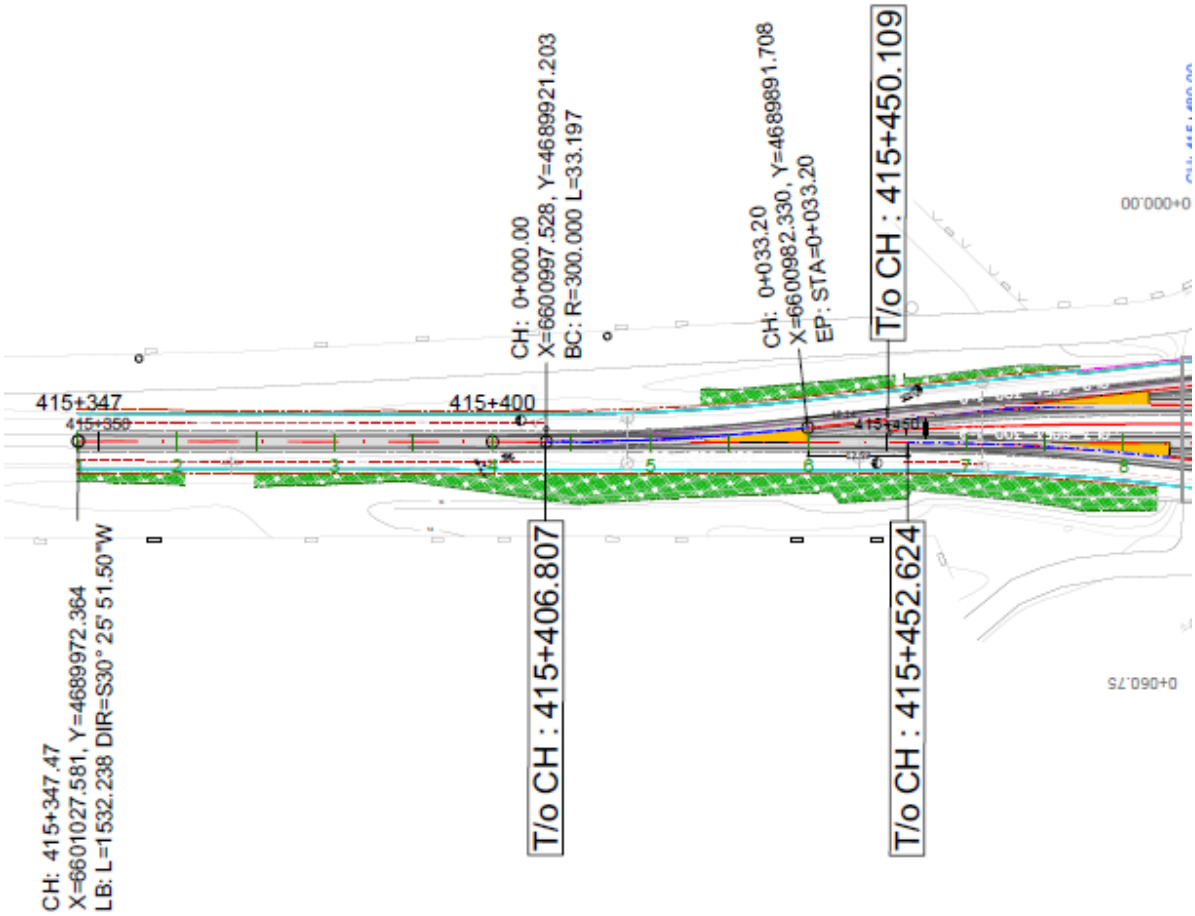
IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me

Prilog 8. Detaljan pregled poprečnih profila nove trase kolosjeka sa pratećim elementima (gornji stroj i nasip) za dionicu željezničke pruge od Golubovaca do Bara, po stacionažama (ST)

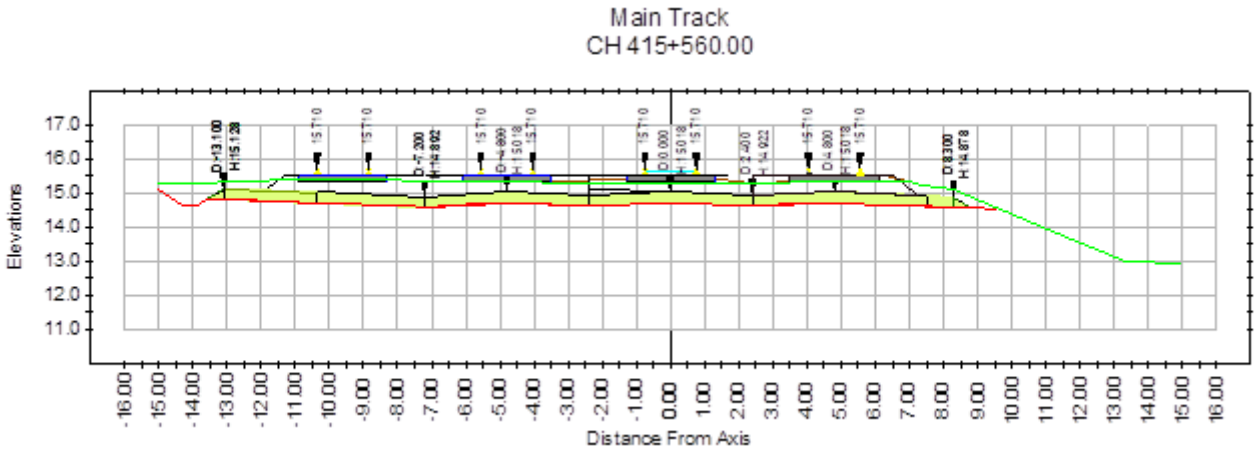
❖ **OD ST. 415+347 do ST. 415+450**, predvidjena je površinska obrada tla i sa lijeve i sa desne strane kolosjeka. Poprečni presjek na ovoj dionici izgleda kao naslici ispod. Osovina kolosjeka na ovom dijelu ostaje ista.



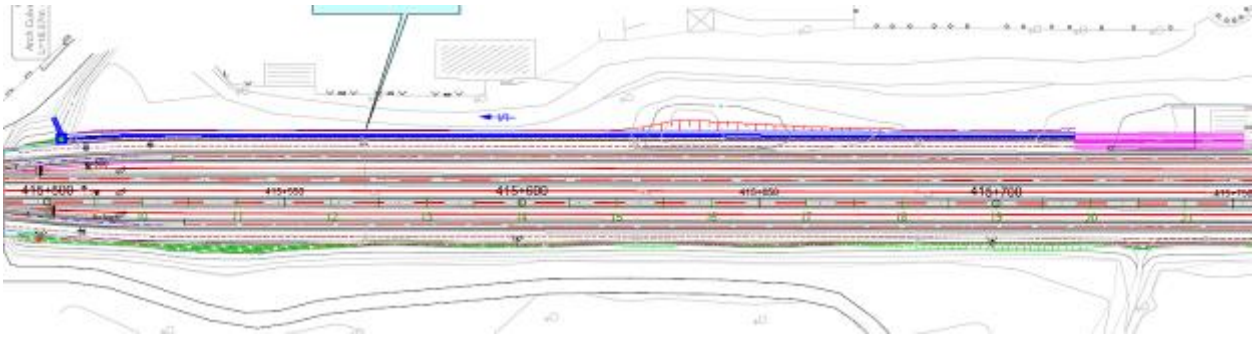
Gledano u situacionom planu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja će se obraditi.



❖ **OD ST 415+500 do ST. 415+800,** obuhvaćene su skrertnice i kolosjeci stanice Golubovci. Na ovom dijelu osovine kolosjeka su na starim pozicijama, što je opet uticalo na to da se u ovom dijelu dobije manji obim zemljanih radova. U ovom dijelu tzrase, karakteristični poprečni presjek je prikazan na slici ispod**.**



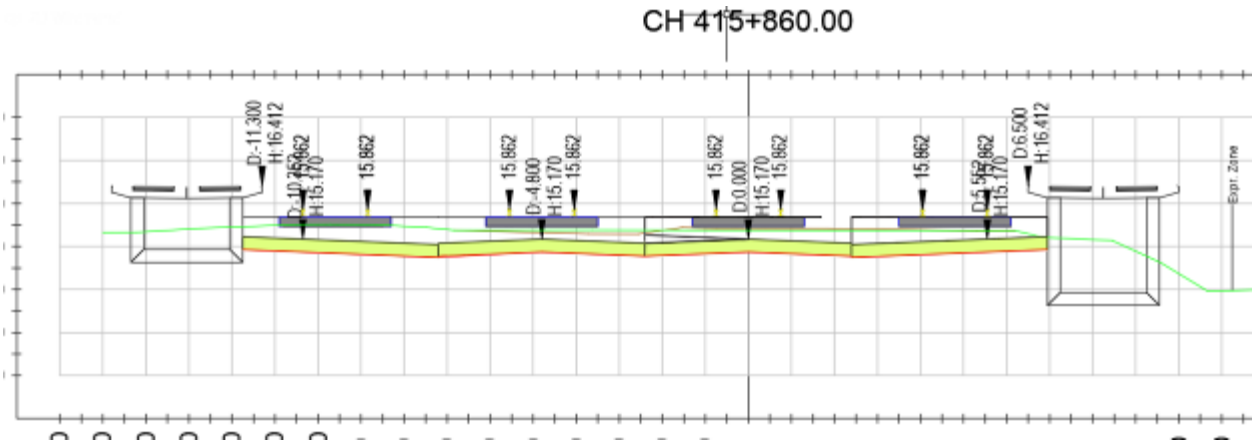
Kao što je i sa slike vidljivo, i sa lijeve i sa desne strane je potreban minimalni obim zemljanih radova što se bolje može vidjeti na situacionom planu ispod.



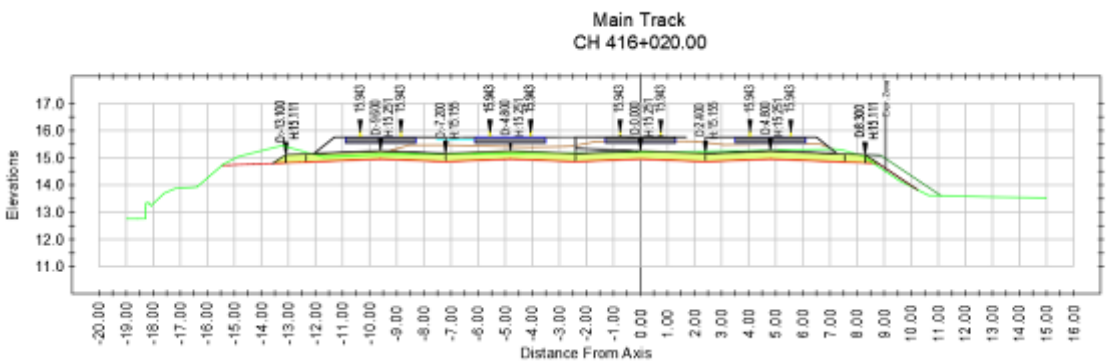
Sa gornje slike vidljivo je da se sa lijeve strane prikazano izvodjenje usjeka i odvodnih kanala (crvena i plava šrafura, a sa desne strane imamo obradu tlado potrebnog nivoa i nasipanje (zelena šrafura u oba slučaja).

❖ **OD ST. 415+767,10 DO ST. 416+050**, na ovoj dionici obuhvaćena je stanica Golubovci i izlaz stanice Golubovci. Kao što je vidljivo sa slika ispod, izvodiće se radovi iskopa, obrade i nasipa ali u ne tako velikom obimu jer se nije vršilo izmještanje osovine kolosjeka.

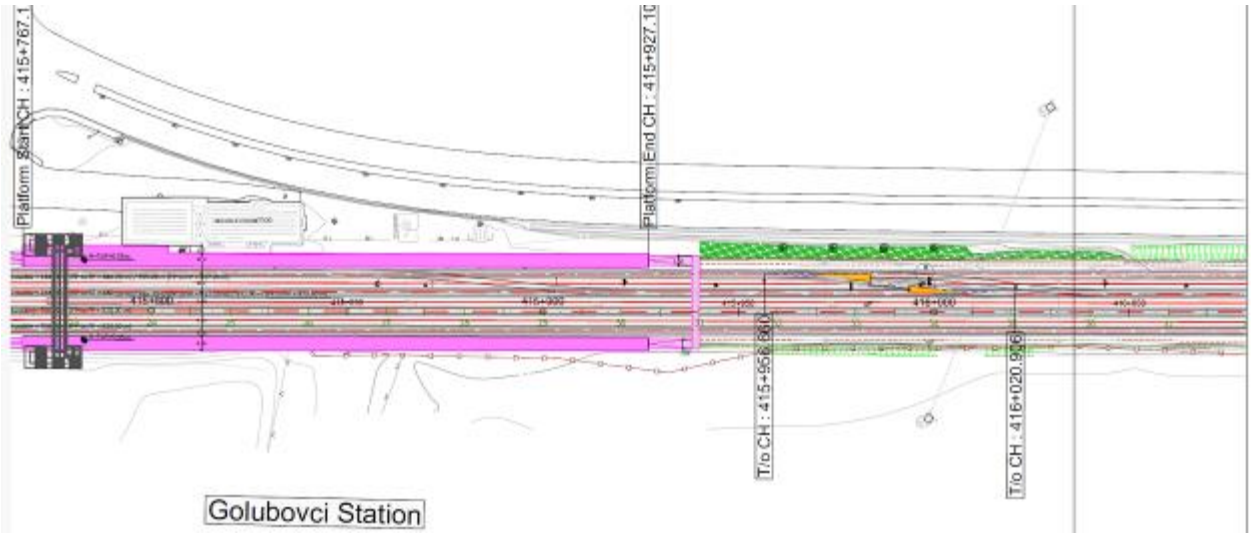
Na slici ispod dat je poprečni presjek na mjesima perona, gdje su predvidjeni radovi iskopa zbog dobijanja prostora za izvodjenje perona.



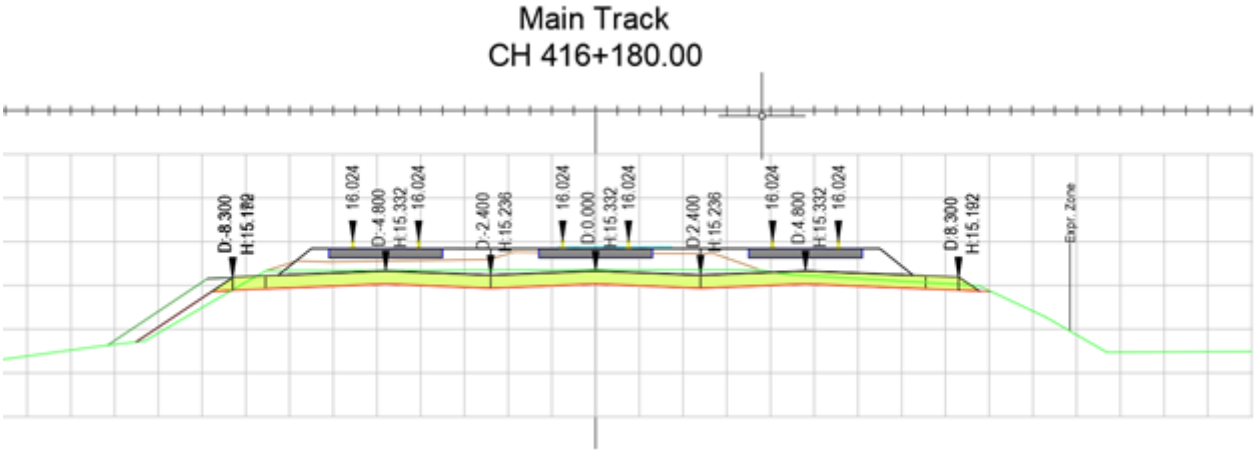
Na sledećoj slici dat je prikaz u porečnom presjeku na izlazu iz stanice Golubovci. Bez izmještanja osovina kolosjeka, radovi na nasipanju i obradi pod tla manjeg obima. Na desnoj strani nasipanje, na lijevoj strani obrada pod tla do nivo koji je prikazan crvenom linijom.



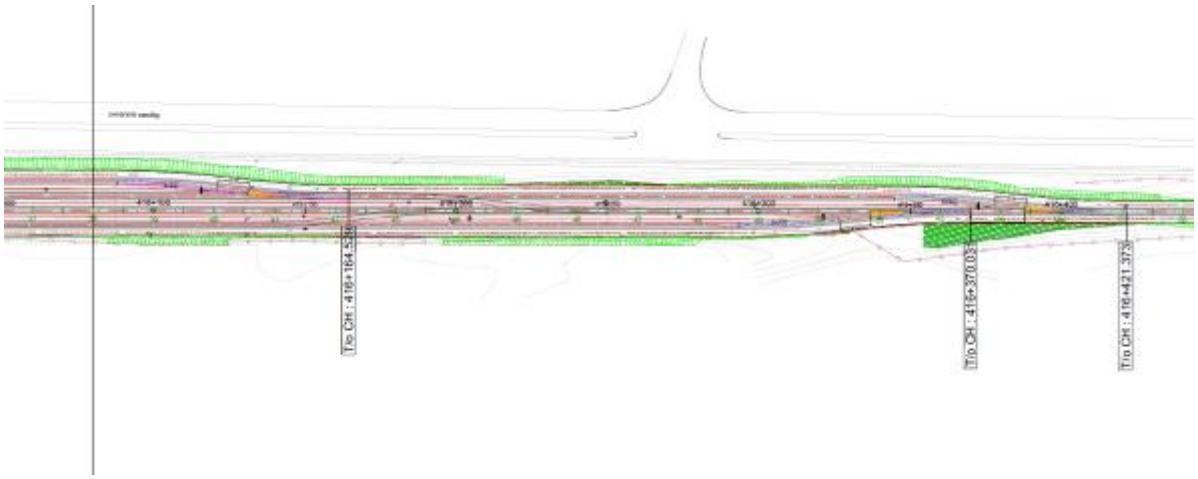
Na slici ispod je dat izgled dionice u osnovi, prema zelenoj šrafuri prikazana površina koja će biti obuhvaćena zemljanim radovima.



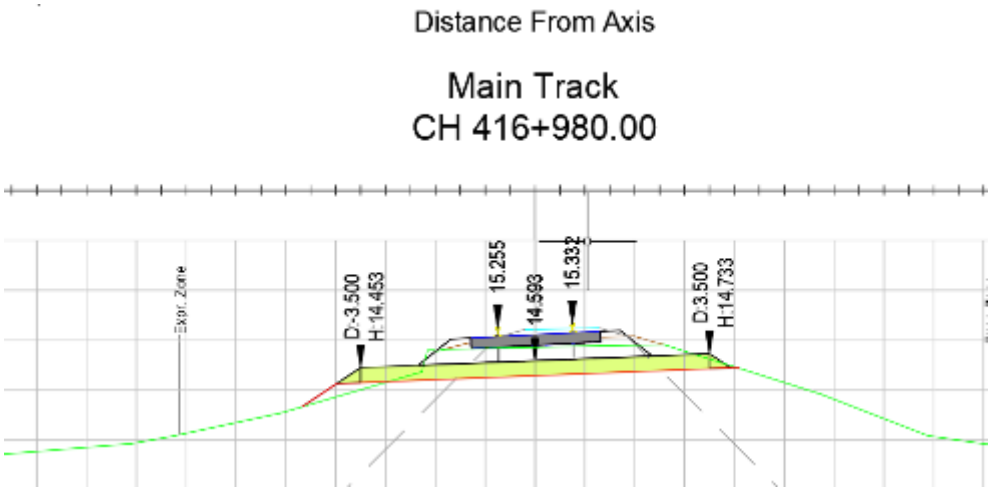
❖ **OD ST. 416+050 DO ST. 416+400**, na ovoj dionici postoje izmještanja kolosjeka pa je potrebno nasipanje materijalom, prije izrade planuma i zastora, u manjem dijelu, na kraju ove dionice imamo i samo obradu postojećeg tla do potrebnog nivoa. U nastavku je prikazan jedan poprečni presjek na kojem se može vidjeti sa obije strane kolosjeka obim potrebe za nasipanjem jer je zelenom linijom prikazan nivo postojećeg terena.



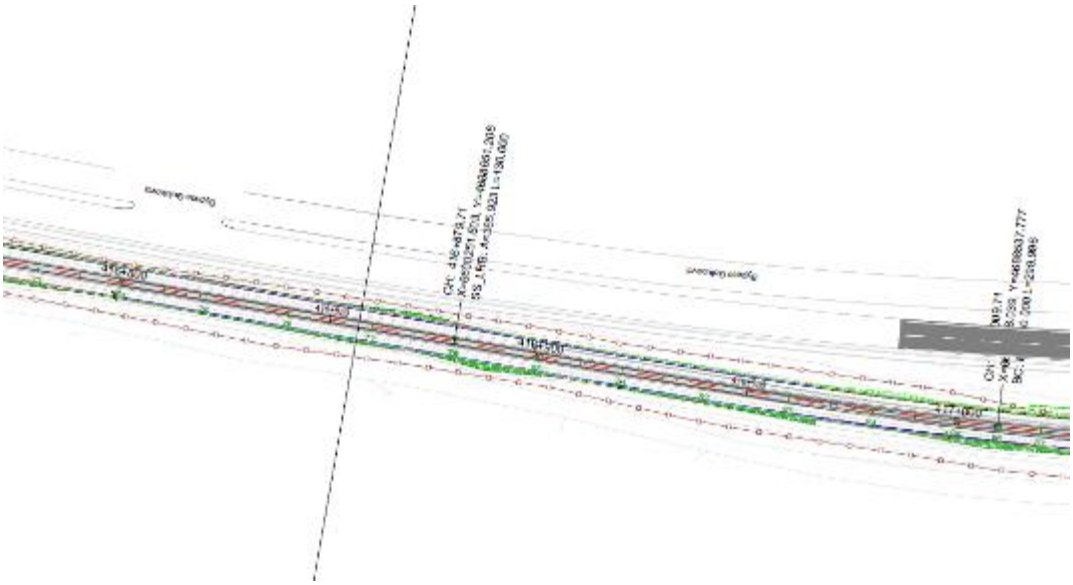
U situacionom planu, na slici ispod, prikazano je zelenom srafurom zahvaćena površina nasipanja ove dionice.



❖ **OD ST. ST. 416+400 DO ST. 417+000,** na ovoj dionici u poslednjem dijelu postoji izmještanje osovine kolosjeka, do nekih 0.70m, ali ovo ne pravi velike količine zemljanih radova, javljaja se potreba za nasipanjem, sa obije strane nasipa. U jednom dijelu samo obrada, odnosno uklanjanje postojećeg gornjeg tla. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek, na kojem se sa lijeve strane vidi manji nasip, a sa desne strane samo obrada/uklanjanje tla do potrebnog nivoa.

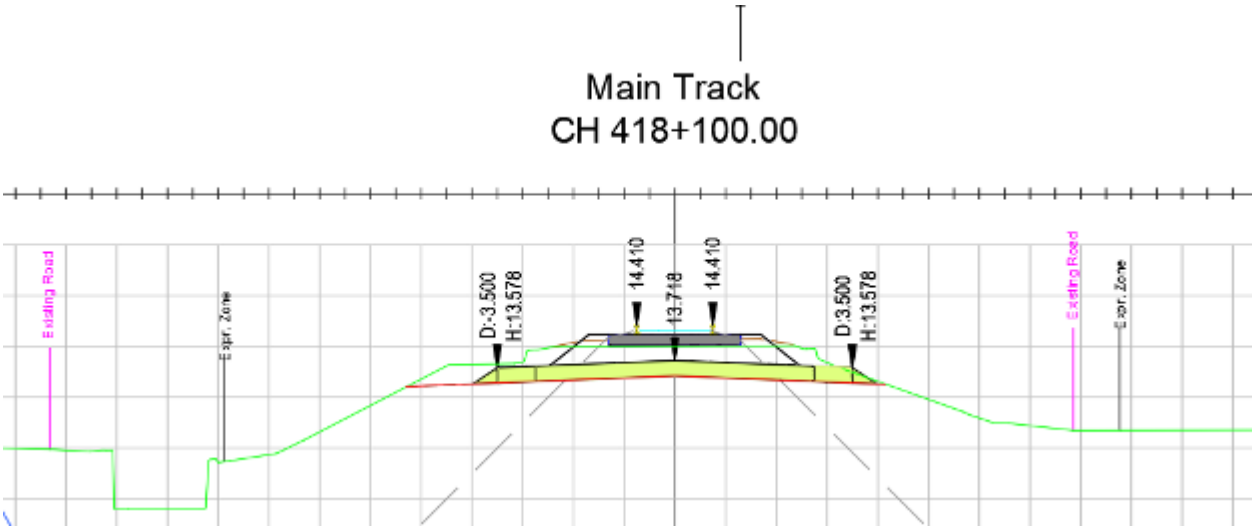


Na slici ispod, opisana dionica je prikazana situaciono, radi uvida na površinu (zelena šrafura) izvan kolosjeka koja će biti obuhvaćena radovima (nasipanje i obrada postojećeg tla).

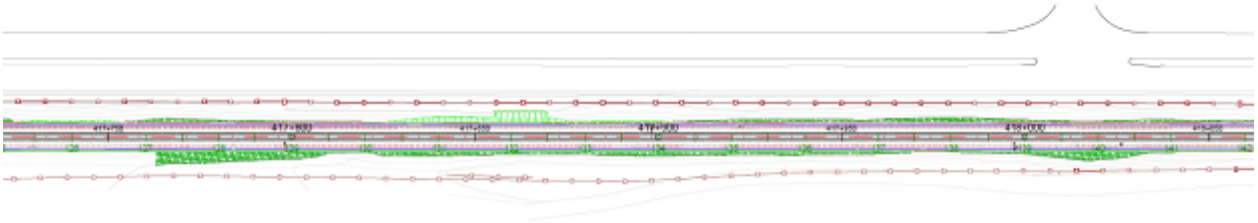


❖ **OD ST. 417+000 DO ST. 418+650,** na ovoj dionici, osovina kolosjeka nema izmještanja, pa su zemljani radovi nasipanja i obrade postojećeg tla dosta manji, što je vidljivi preko prikazanog poprečnog presjeka i situacionog plana ove dionice.

Na slici ispod, u poprečnom presjeku, obrada postojećeg tla do nivoa crvene linije, a potom sa desne strane nasipanje, u veoma maloj količini.

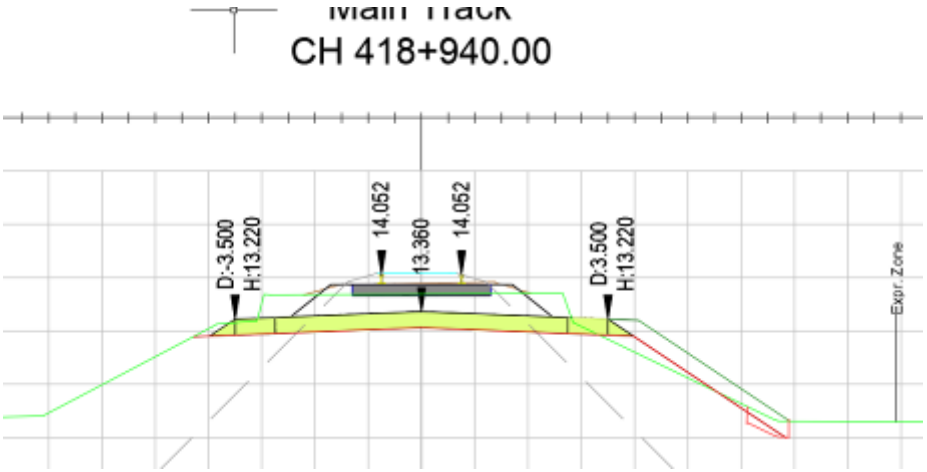


Na slici ispod ova dionica je prikazana u situacionom planu, a zelenom šrafurom je prikazana površina koja obuhvata radove obrade tla i dodatnog nasipanja nakon obrade.

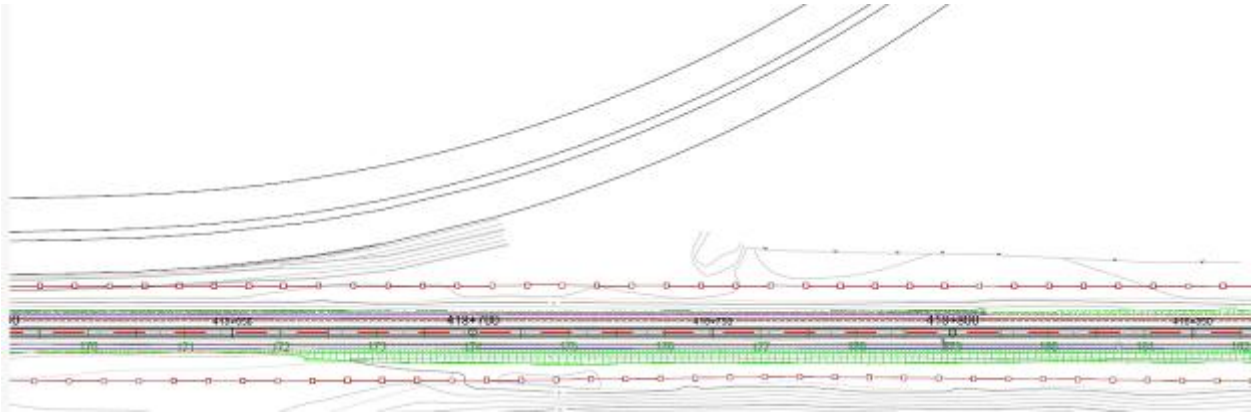


❖ **OD ST. 418+650 DO ST. 419+100,** na ovoj dionici nema izmještanja kolsojeka, medjutim, zbog proširenja poprečnog presjeka, javljaju se i radovi obrade postojećeg tla i nasipanja nakon toga.

Na slici ispod prikazan je poprečni presjek na ovoj dionici, kao što se vidi sa slike, nakon uklanjanja postojećih slojeva, vrši se obrada postojećeg tla do nivoa crvene linije, a potom sa desne strane je potrebno nasipanje materijalom, kao i sa lijeve strane, medjutim, sa lijeve strane u manjem obimu.

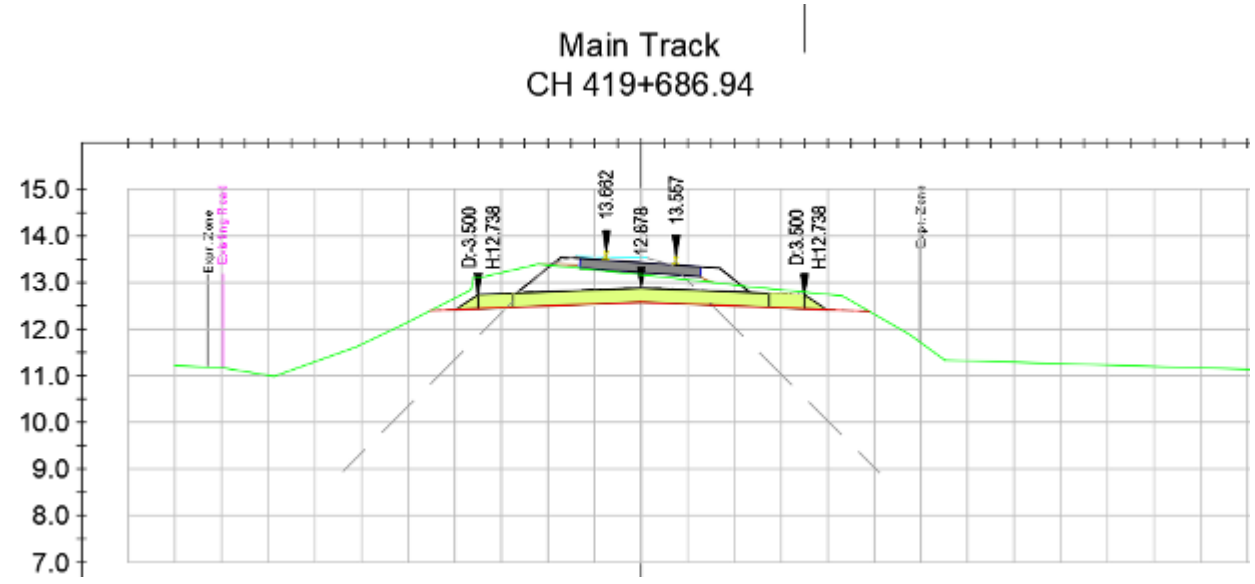


Na slici ispod, na situacionom planu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja će biti obuhvaćena radoima (obrada postojećeg tla i nasipanje).

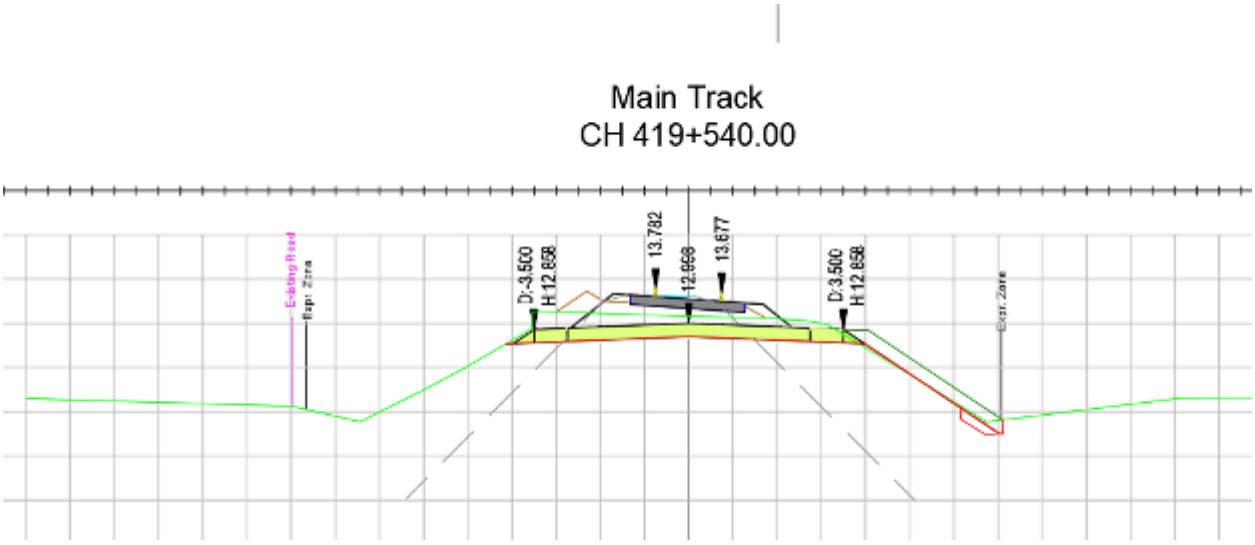


❖ **OD ST. 419+100 DO ST. 420+100.** Na ovom dijelu trase postoji blago izmještanje trase (0.40m do 0.70m), pa se na ovoj dionici takodje javlja potreba samo za obradom postojećeg tla (prva fotografija) , a na pojedinim lokacijama i nasipanje (Druga fotografija

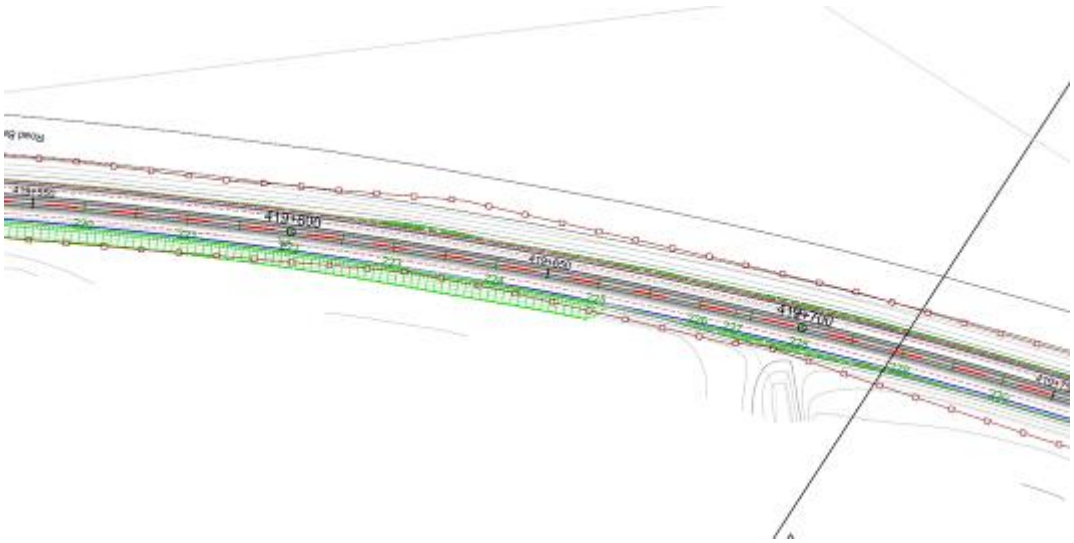
Na slici ispod prikazan je poprečni presjek gdje je potrebna samo obrada postojećeg gornjeg tla



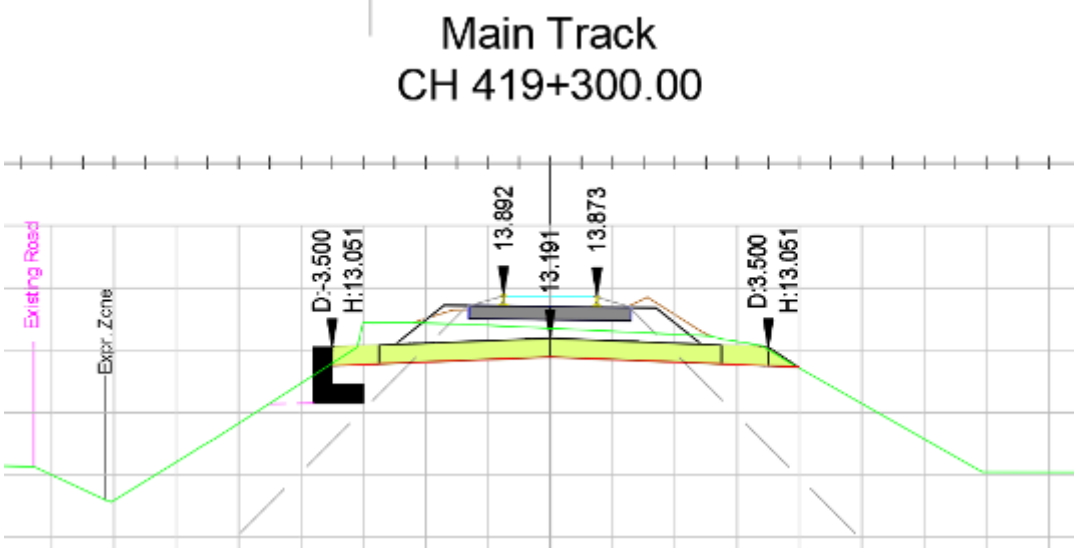
Na narednoj slici je prikazan poprečni presjek kod kojeg je sa desne strane potrebn, nakon obrade i pripreme postojećeg tla proširiti nasip.



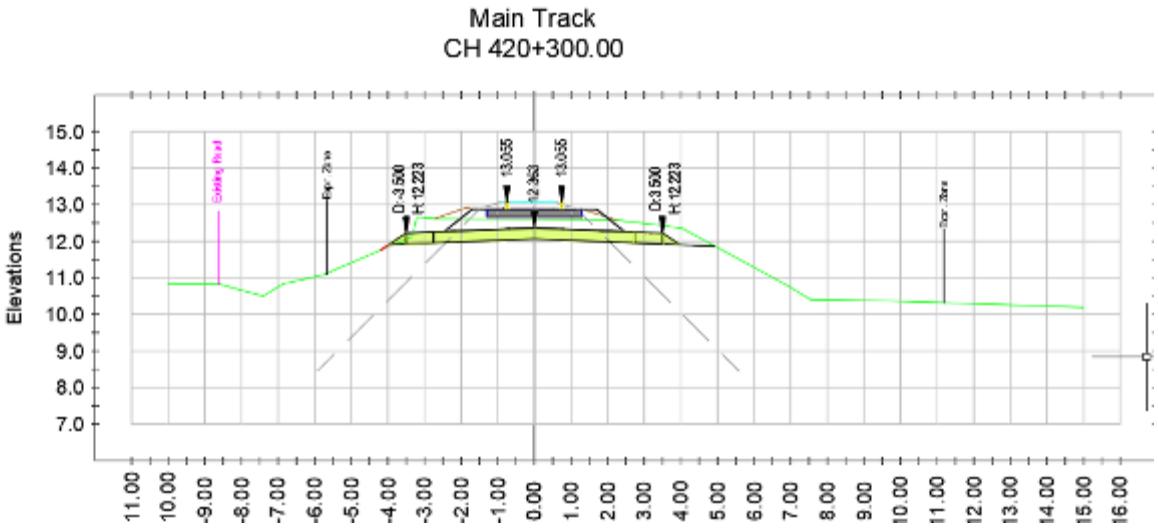
Na slici ispod, u situacionom planu je dat prikaz jednog dijela ove dionice na kojem je vidljiva površina (zelena šrafura), za obradu postojećeg tla i nasipanja.



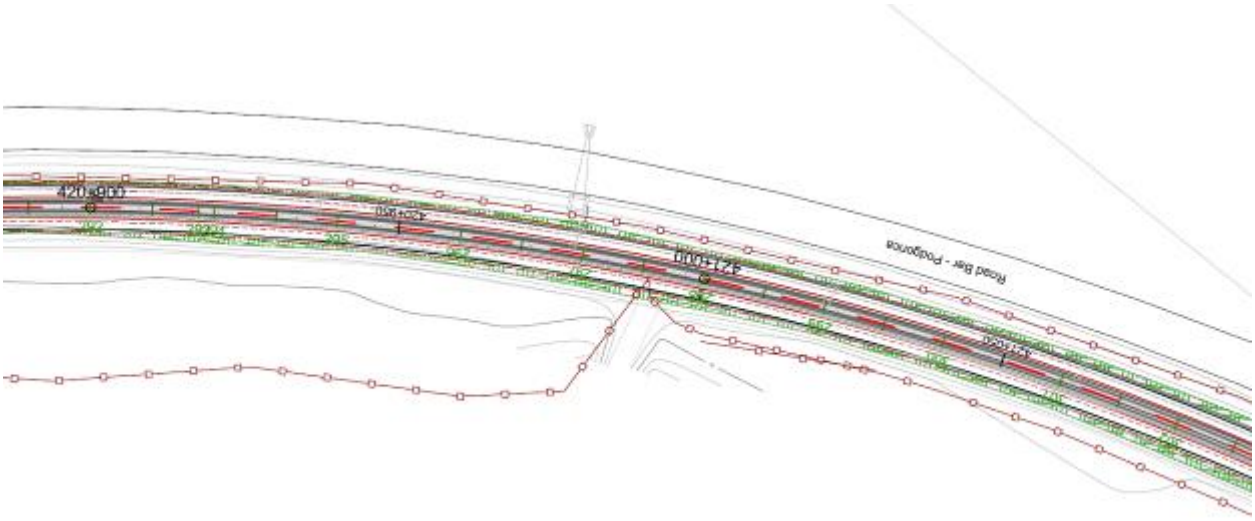
Na stacionaži 419+300, predvidjen je manji potporni zid, na slici ispod je prikazan poprečni presjek na sredini zida, koji će se raditi u dužini od 36m.



❖ **OD ST. ST. 420+100 DO ST. 423+850,** na ovoj dionici u prvom dijelu imamo samo obradu postojećeg terena sa lijeve i desne strane kolosjeka, kao što je prikazano na poprečnom presjeku. Na daljim lokacijama ove dionice javljaju se nasipi sa desne strane koji su također prikazani na fotografijama u nastavku**.**



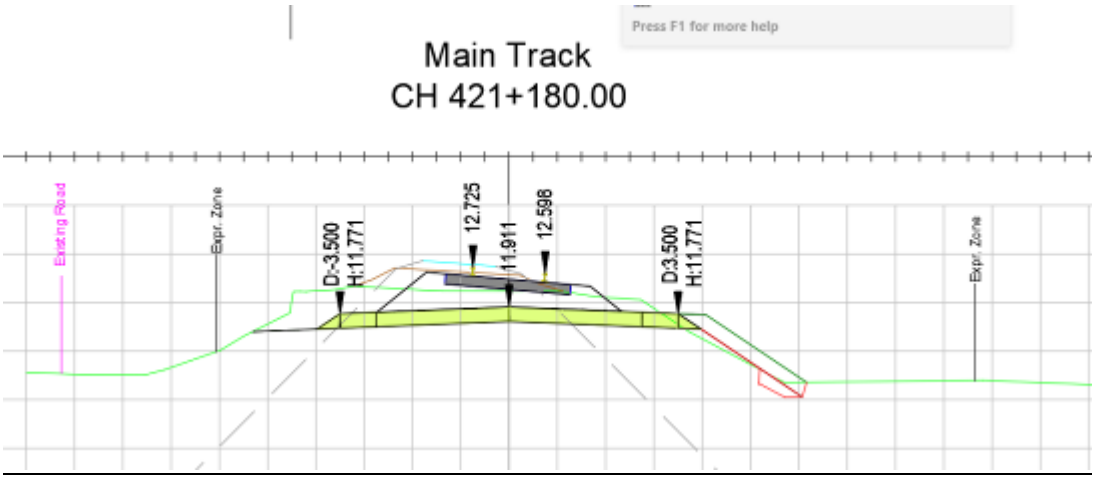
U situacionom planu, na slici ispod, prikazano je zelenom šrafurom površina koja će se obraditi (ukloniti), lijevo i desno od kolosjeka, i ovaj obim raadova preovladava ovom dionicom.



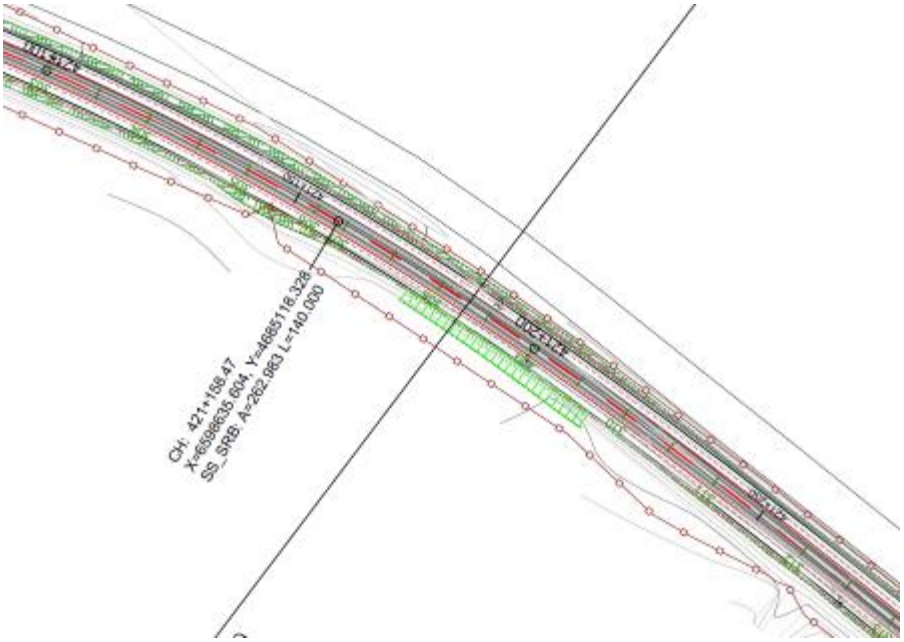
U nastavku su priukazani poprečni presjeci i izgled u osnovi na mjestima gdje će se izvoditi nasipi.

<u>Nasip na kod ST. 421+200 u dužini od 40m, zbog izmještanja osovine kolosjeka za približno 0.50m</u>

<u>U porečnom presjeku ovaj nasip izgleda kao na slici ispod:</u>

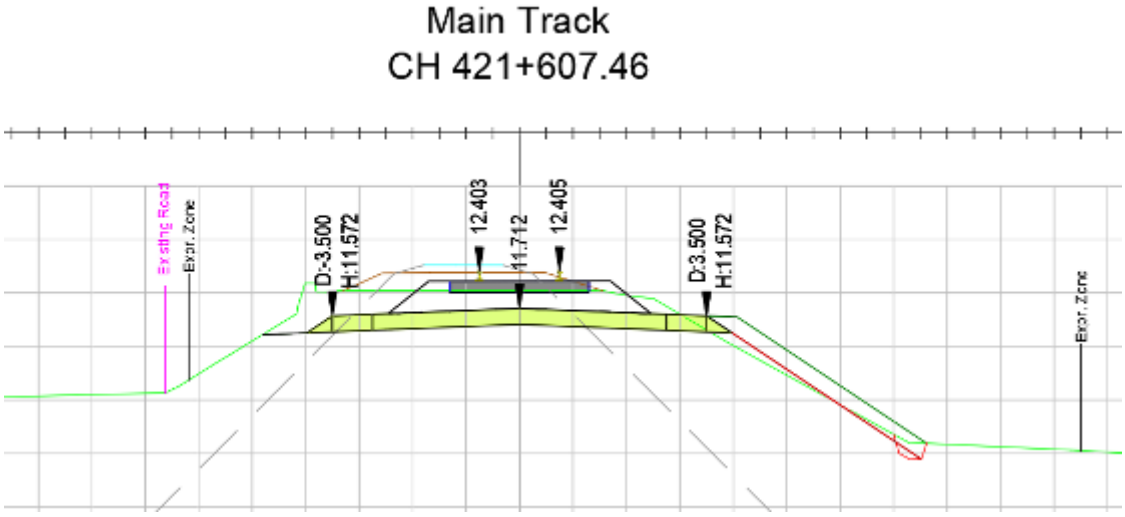


U Situacionom planu, površina nasipanja je prikazana zelenom šrafurom.

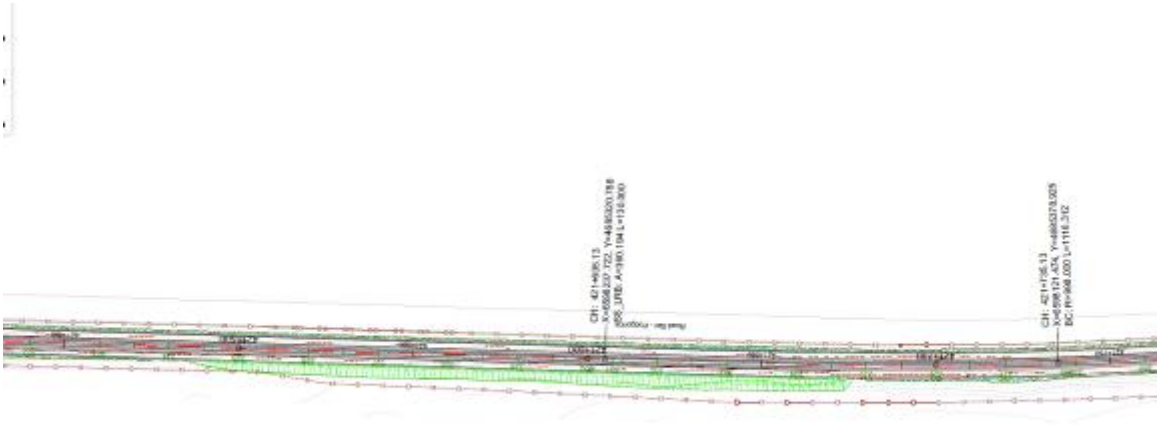


<u>Nasip sa desne strane kolosjeka od ST. 421+450 do ST. 422+650,</u> izmještanje osovine kolosjeka do 1.0m, sa lijeve strane predvidjena je samo obrada (uklanjanje) postojećeg gornjeg sloja tla.

U nastavku je dat poprečni presjek karakterističan za ovu dionicu.

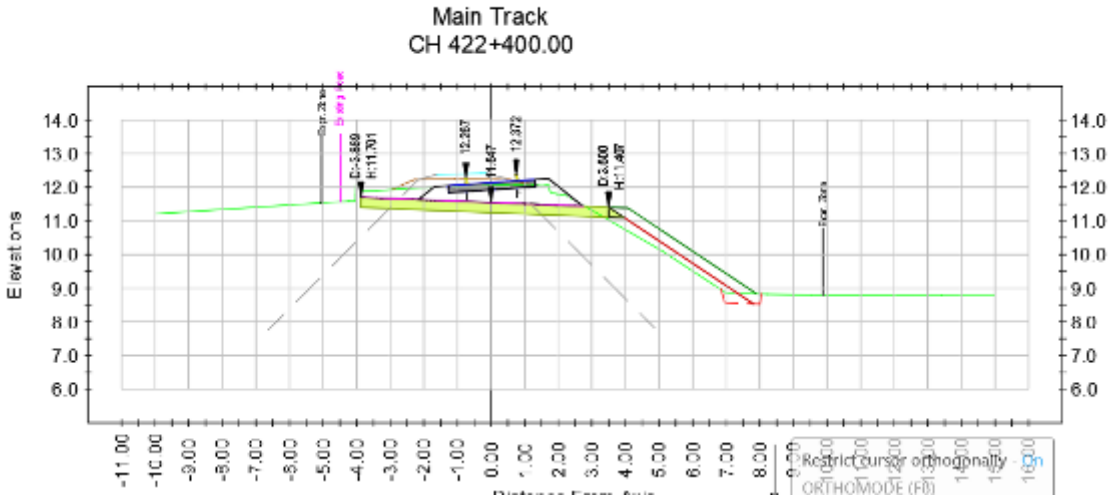


Na sledećoj slici prikazano je u situacionom planu kolika je zahvaćena površina nasipanja sa desne strane kolsojeka, i obrada (uklanjanje) gornjeg sloja tla sa lijeve strane.

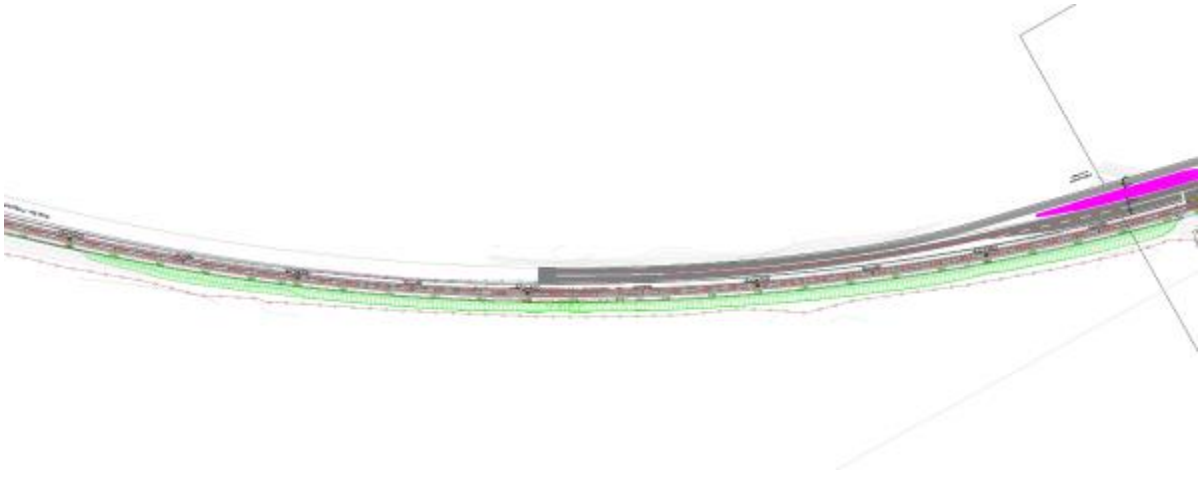


<u>Nasip od ST. 422+200 do ST. 422+680</u> sa desne strane kolosjeka, sa lijeve strane obrada (uklanjanje postojećeg gornjeg sloja tla). Na ovom dijelu, izmještanje osovine kolosjeka najviše do 1.0m.

Na slici ispod prikazan je poprečni presjek na mjestu gdje se zahtijeva najveća količina nasipanja.

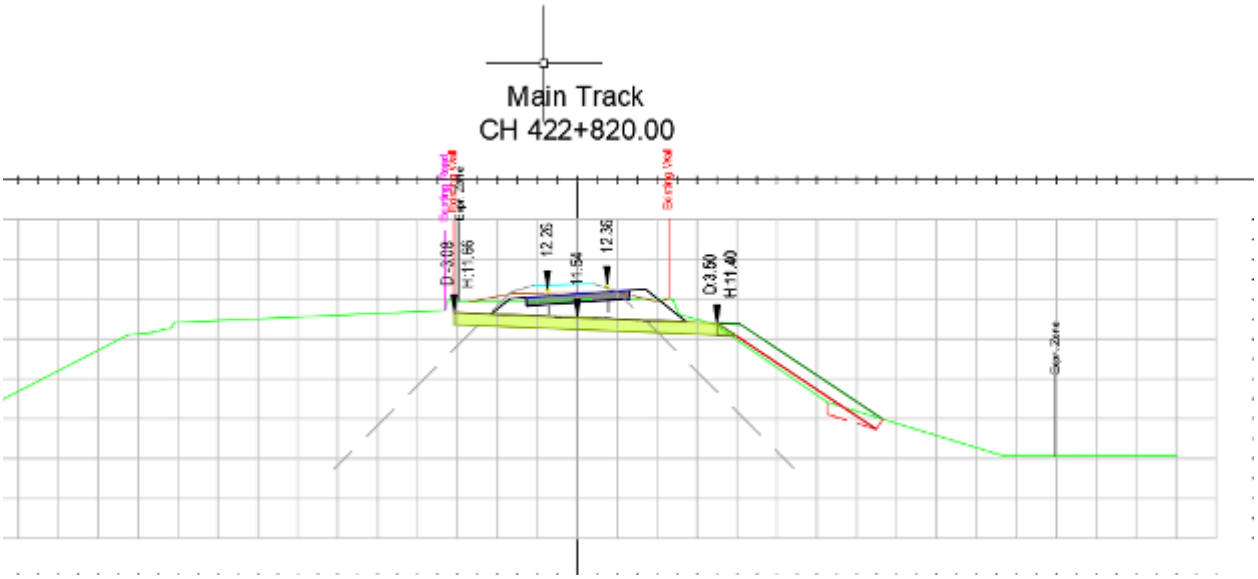


Na narednoj slici prikazan je izgled ovog nasipa u situacionom planu, prema kome se po šrafuri zelenoj može steći uvid na obim radova.

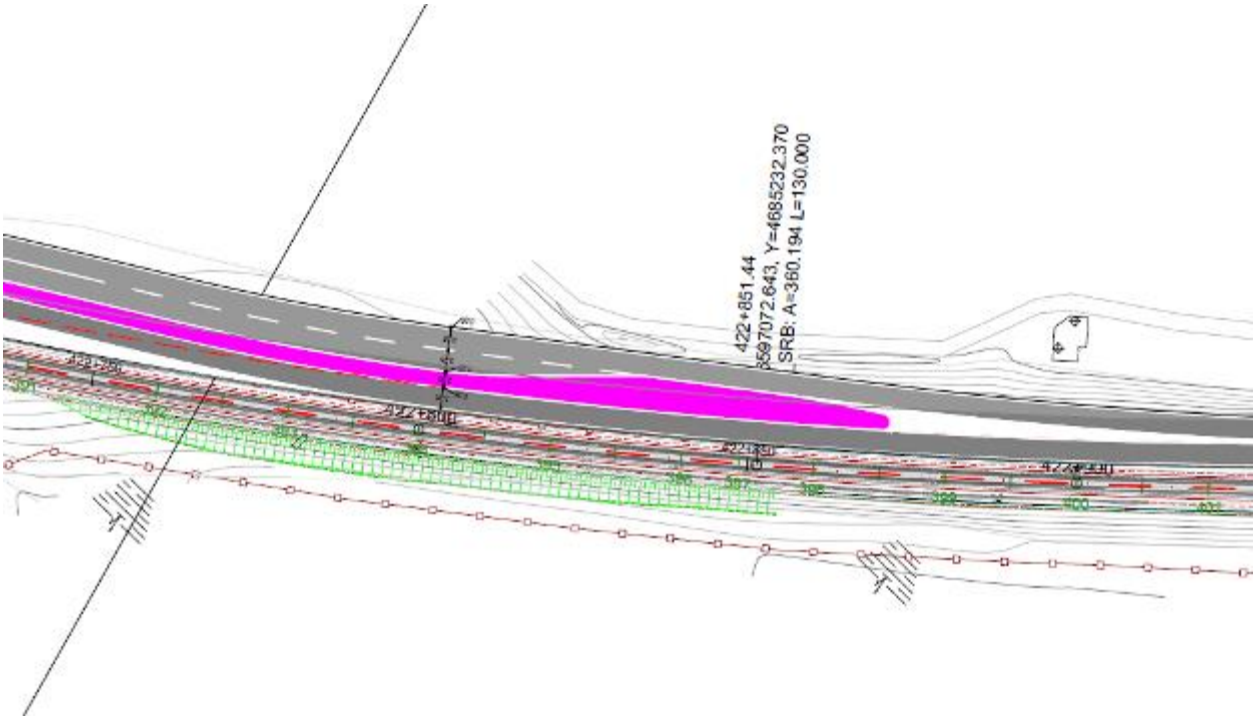


Nasip od 422+750 do St.422+850, sa desne strane kolosjeka, zbog blagog izmještanja trase kolosjeka.

Poprečni presjek na kojem se vidi bolje prikaz širenja nasipa u ovom dijelu dat je na slici ispod:

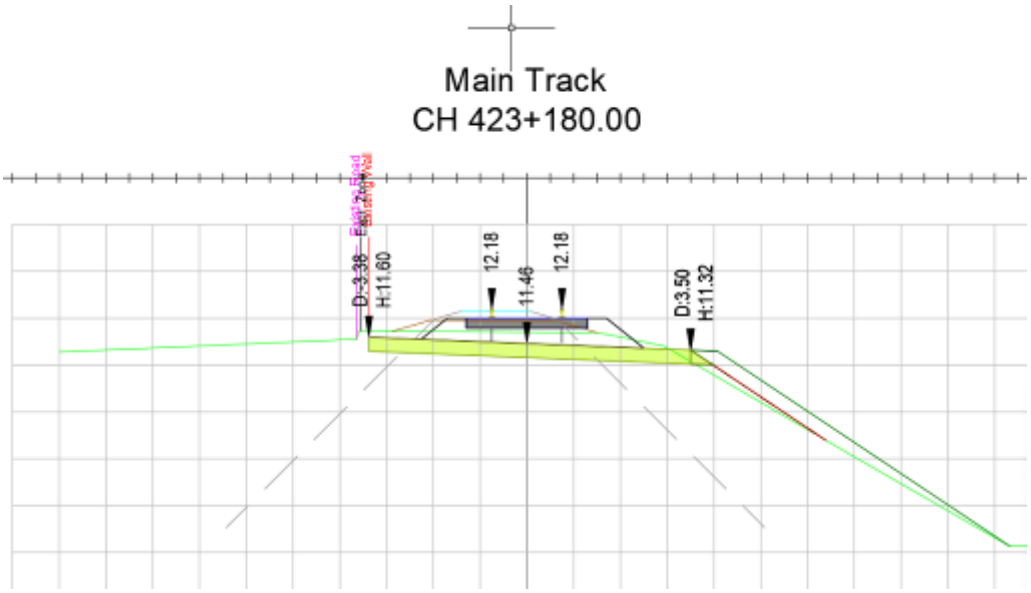


U situacionom planu izgled ovog nasipa i zahvaćena površina nasipanja (zelena šrafura), dat je u nastavku.

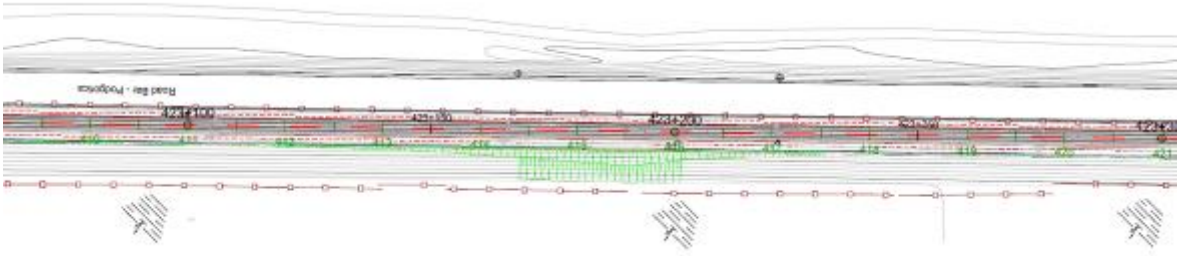


Nasip od ST. 423+150 do ST. 423+200, sa desne strane kolosjeka, izmještanje osovine kolosjeka za približno 0.50m.

Na slici ispod dat je izgled u poprečnom presjeku, sa s+desne starne, crvena linija prikazuje koliko je potrebno nasipanja materijalom, što pokazuje veoma mali obim nasipanja.

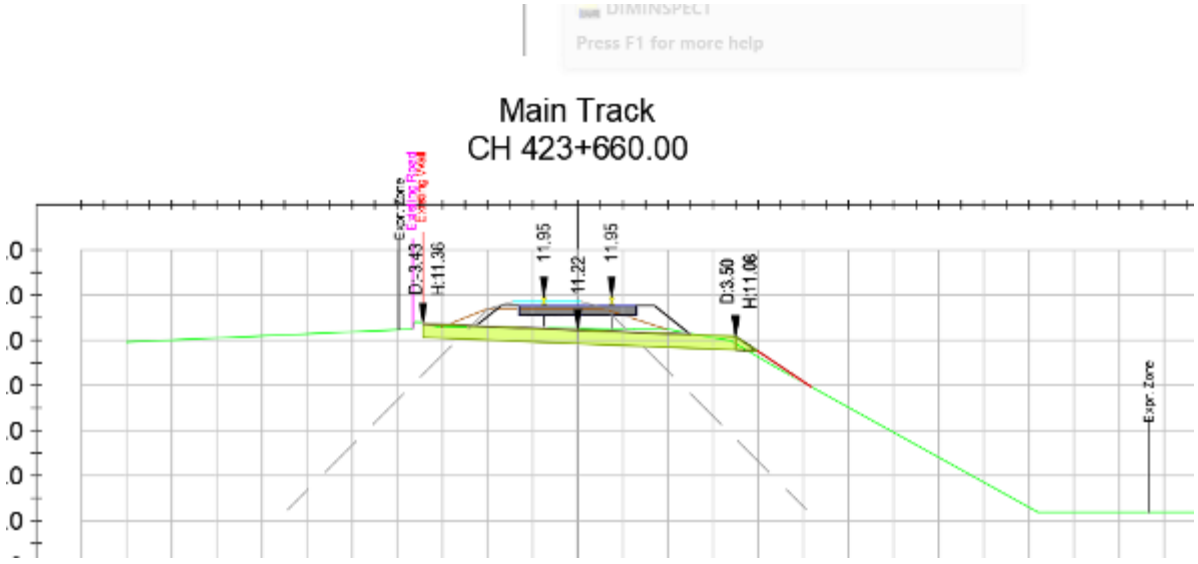


U nastavku je dat situacioni plan ovog dijela trase, kako bi se prikazao obim zahvaćenje površine ovog tipa nasipa.

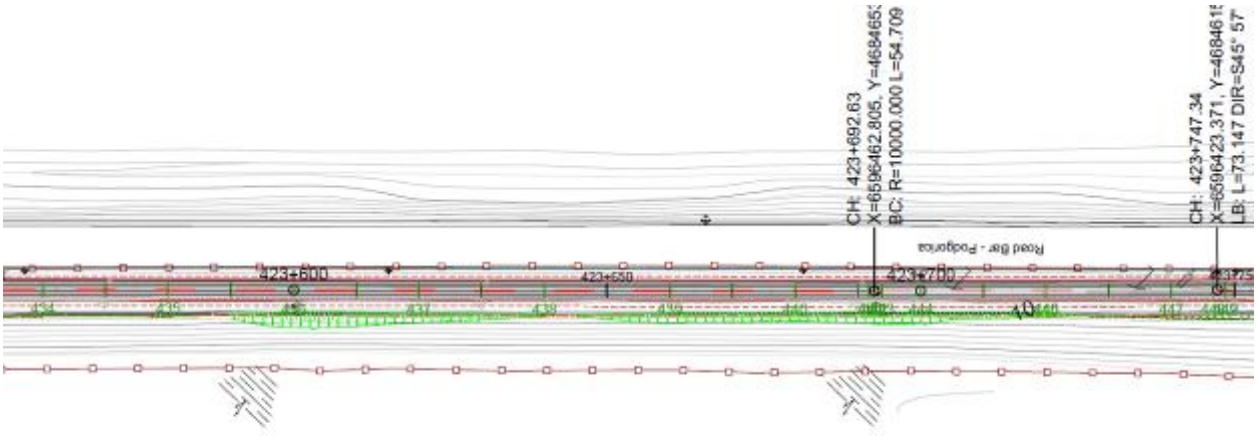


Nasip od ST. 423+600 do ST. 423+710, sa desne strane kolosjeka, sa lijeve strane kolosjeka, uklanjanje gornjeg sloja tla. Izmještanje osovine kolosjeka, za približno 0.50m.

U nastavku je prikazan poprečni presjek prema kojem se vidi količina novog materijala nasipa.



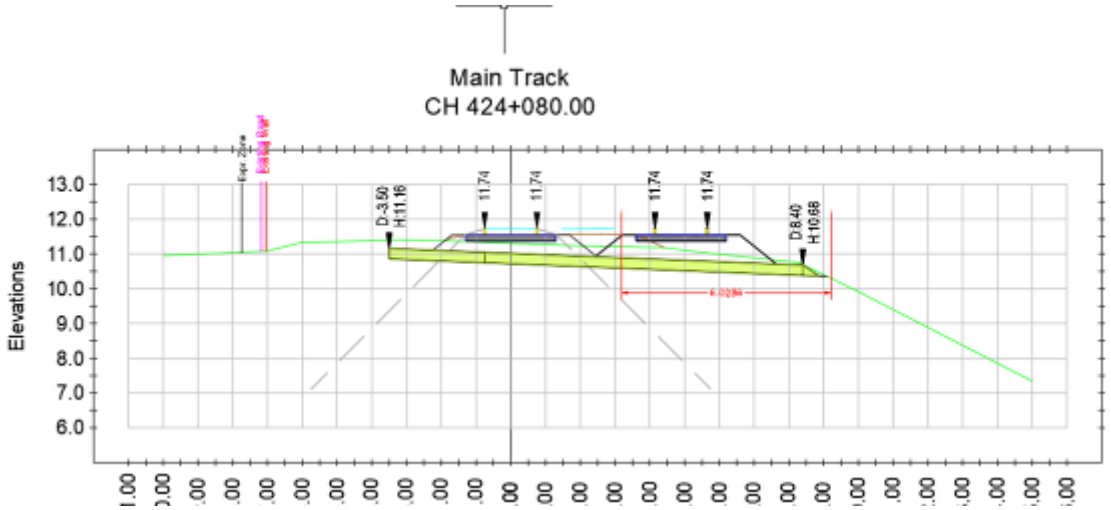
Na slici ispod je prikazan izgled u situacionom planu, kao i zahvaćena površina nasipanja (zelena šrafura).



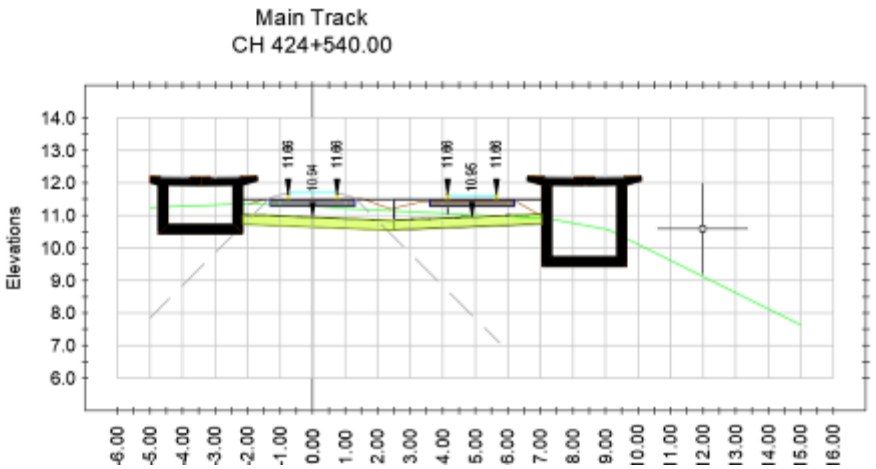
STANICA ZETA (od ST. 423+899.215 do ST. 424+800)

U dijelu stanice Zeta, po pitanju radova na pruzi predvidjeno je uklanjanje šina, pragova, pričvrsnog pribora, zatim uklanjanje balasta. Predvidjeni su radovi iskopa, ali u malim količinama. Na samom ulasku i stanicu vrši, zbog produžavanja staničnih kolosjeka potrebno je širenje u tom dijelu od 3 do 7m.

Što je vidljivo na slici ispod, u poprečnom presjeku. Nisu potrebni obimni zemljani radovi radi postizanja potrebne širine.

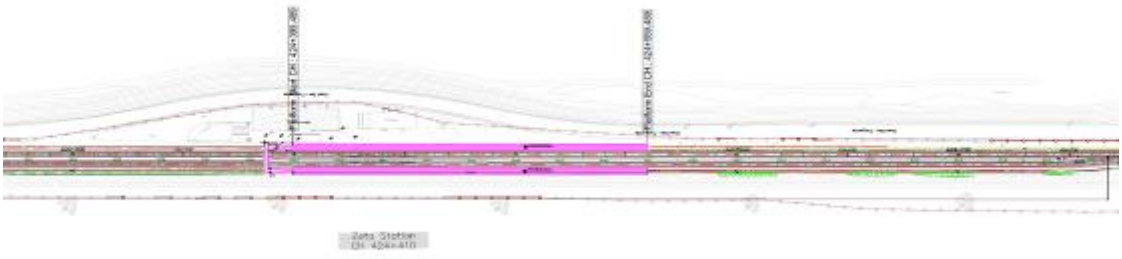


Postavljaju se dvije betonske platforme dužine po 160m. u porečnom presjeku je prikazan izgled perona u presjeku.



Izlazni dio stanice Zeta karakterišu takodje mali zemljani radovi, što je vidljivo na poprečnom presjeku ispod, crvena iosprekidana linija pokazuje do kojeg nivoa će se vršiti uklanjanje postojećeg terena, što pokazuje veoma malu količinu zemljanih radova.

Na slici ispod dat je situaciono izgled stanice Zeta, prema šrafurama (Zelena šrafura) se može vidjeti površina izvan kolosjeka koja će biti zahvaćena radovima nasipanja ili samo obrade (uklanjanja) gornjeg sloja tla. Magenta boja predstavlja položaj budućih perona, koji će se izvoditi od montažnih elemenata.

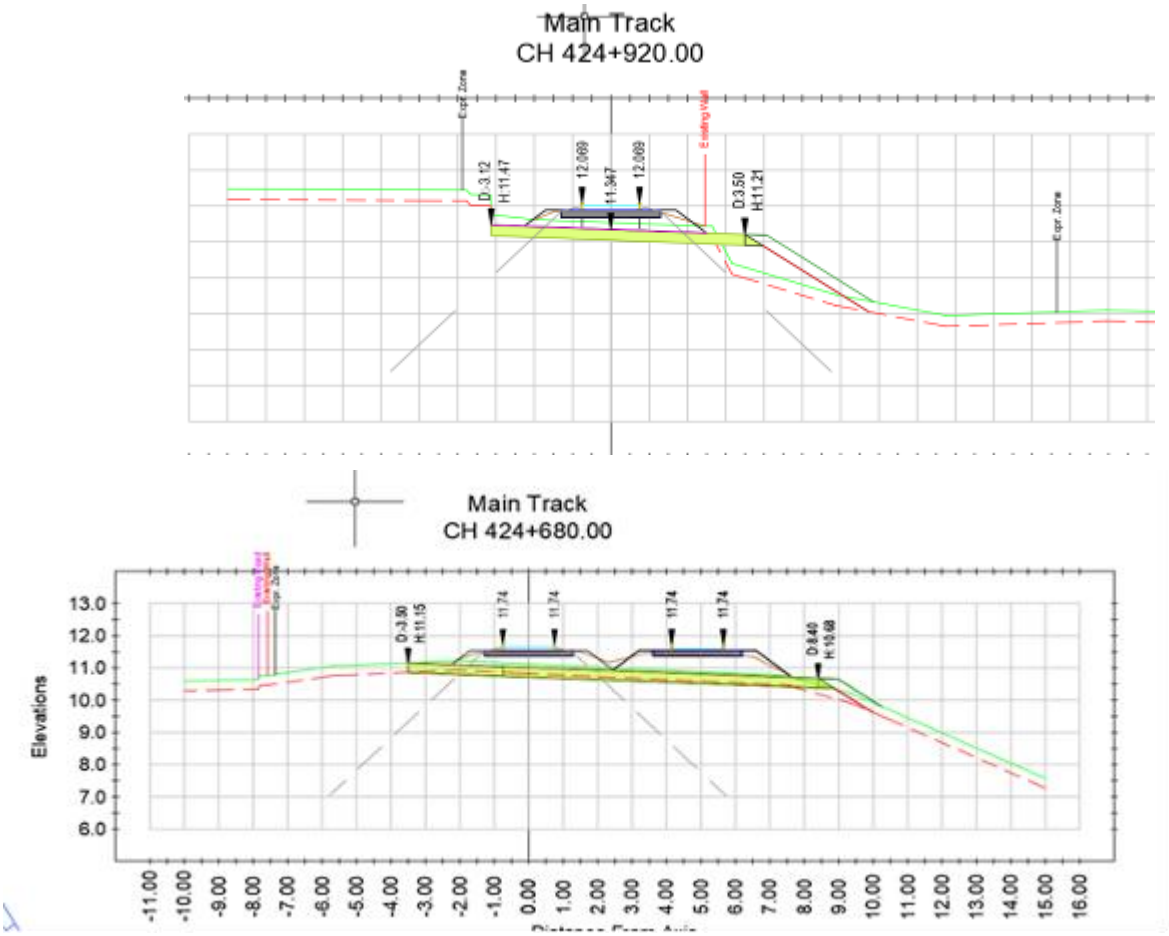


Dionica od Izlaza iz stanice Zeta do mosta Tanki RT (ST. 424+800 - ST. 429+387)

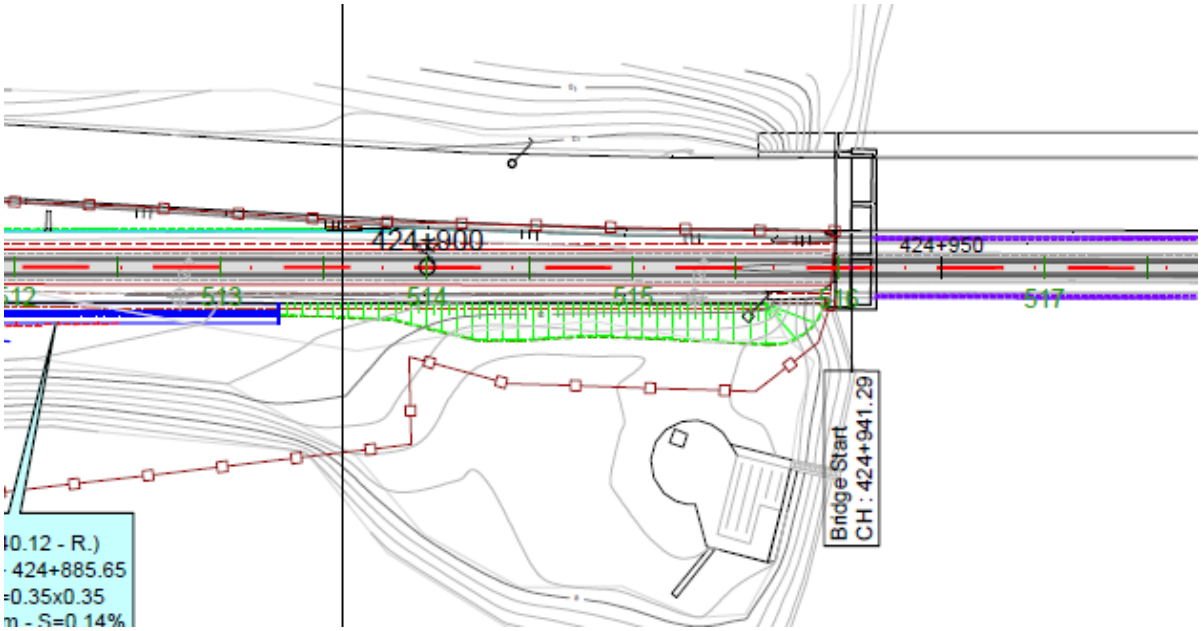
Na ovoj dionici pored uklanjanja jednog dijela gornjeg sloja tla i nasipanja, lijevo i desno od kolosjeka dolazi do potrebe za izvodjenjem potpornih konstrukcija, pa će se po pod dionicama prikazati i odgovarajući primijenjeni poprečni presjeci.

Poddionica od ST. 424+880 do ST.424+941, na ovom dijelu izvodi se nasipanje materijalom, nema izmještanja osovine pruge.

Na poprečnom presjeku se može vidjeti zahvaćeni obim nasipanja.

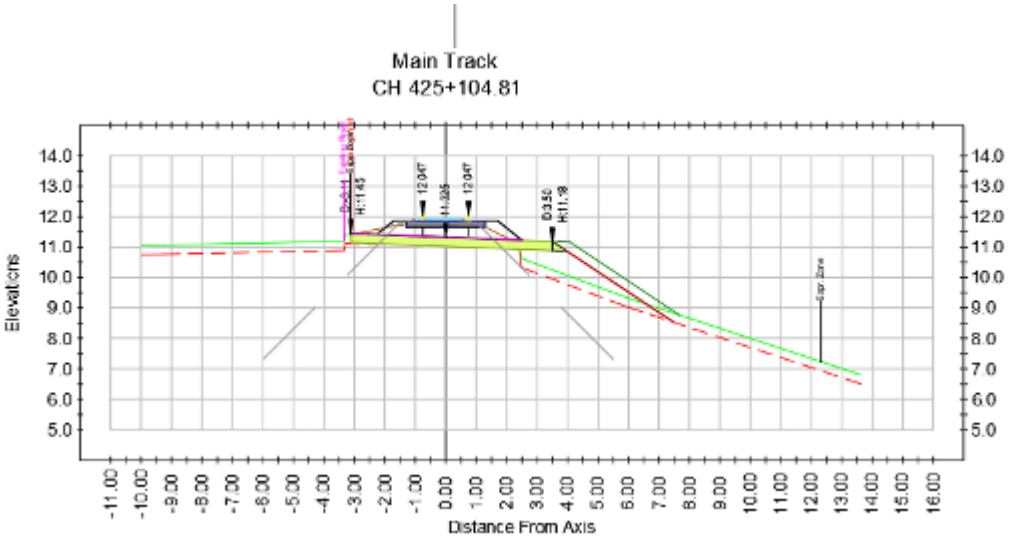


Na slici ispod, prikazan je sitacioni plan ove pod dionice, na kojem se jasno vidi površina (zelena šrafura) zahvaćena nasipanjem.

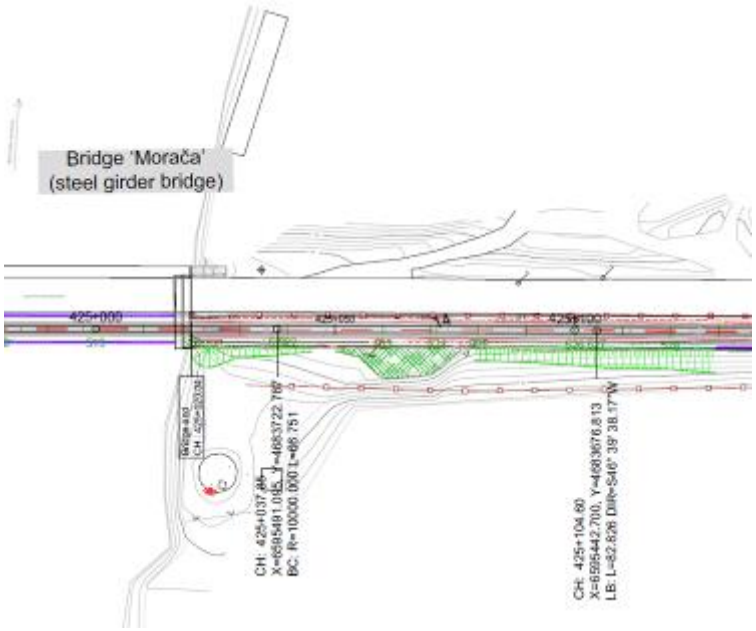


Poddionica od ST. 425+020 do ST. 425+125, na ovoj dionici se takodje izvodi nasip i uklanjanje gornjeg sloja postojećeg tla lijevo i desno od kolosjeka. Osovina kolosjeka je na istom postojećem mjestu.

Na slici ispod prikazan je poprečni presjek na ovoj dionici na kojem se može vidjeti predvidjeni obim radova nasipanja i obrade gornje površine postojećeg tla.

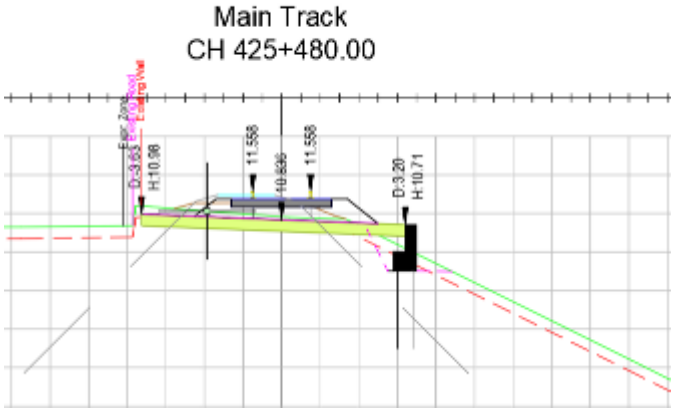


Na slici ispod prikazan je izgled ove poddionice u situacionom planu, a prema zelenoj šrafuri se može vidjeti površina lijevo i desno od kolosjeka koja će biti tretirana.

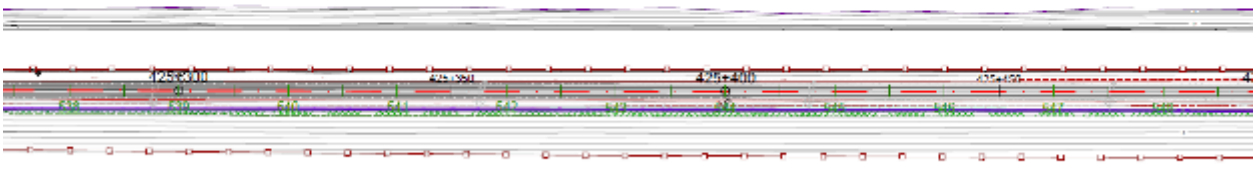


Poddionica ST. 425+125 do ST. 426+110, na ovoj dionici ise izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi fo toga da se na desnoj strani čitavom dužinom izvodi zid na šipovima. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa.

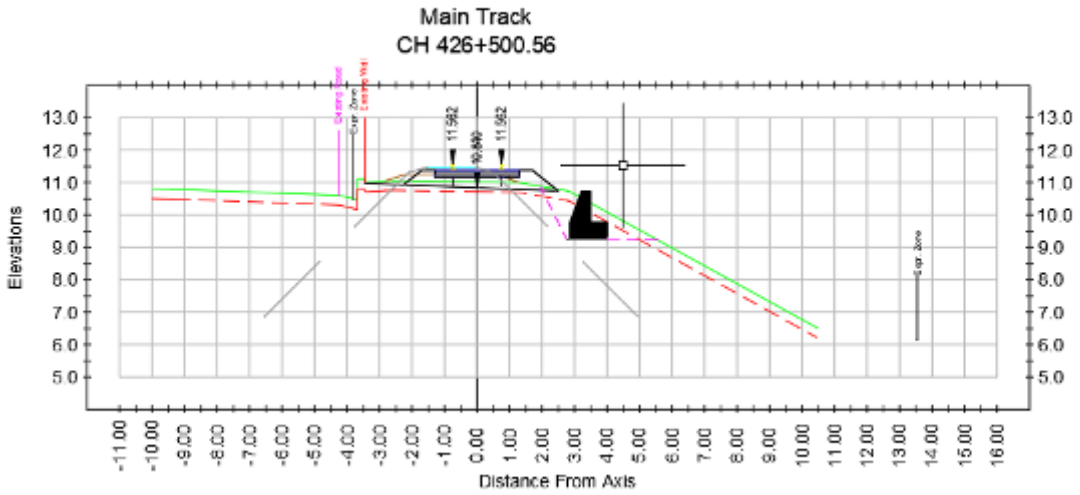
Na slici ispod prikazan je poprečni presjek pruge na ovoj poddionici.



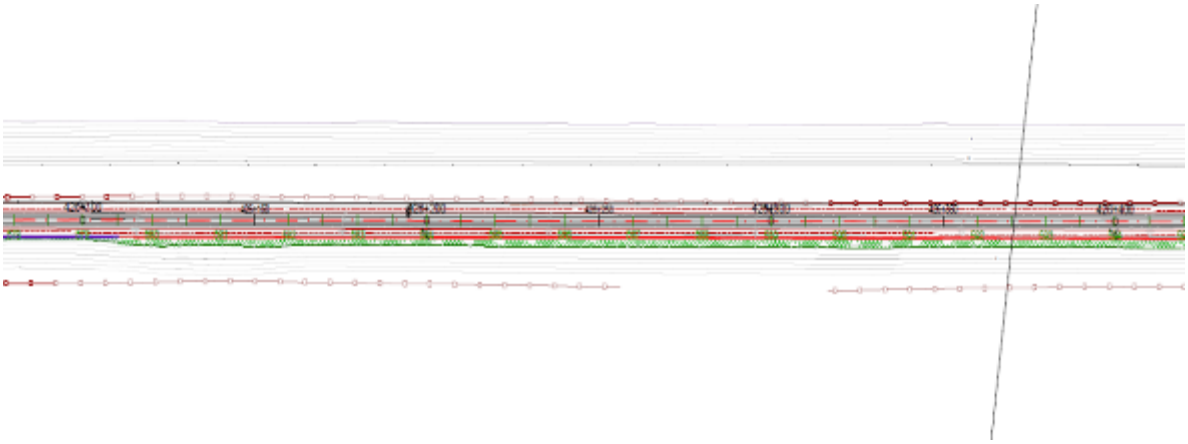
Na slici u nastavku dat je situacioni plan ove pod dionice. Ljubičastom bojom je prikazan potporni zid na šipovima, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



Pod dionica od ST. 426+110 do ST. 426+740, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani čitavom dužinom izvodi gravitacioni potporni zid. Ovdje se takodje vrši uklanjanje gorjeg sloja tla-obloge do nivoa isprekidane crvene linije koja je vidljiva na poprečnom presjeku ispod. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa.

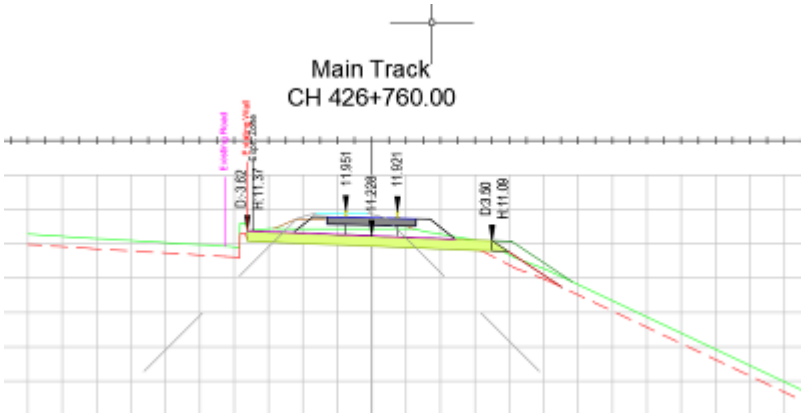


Na slici ispod je dat izgled ove poddionice u situacionom planu. Crvenom bojom je prikazan gravitacioni potporni zid, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje obloge nasipa.

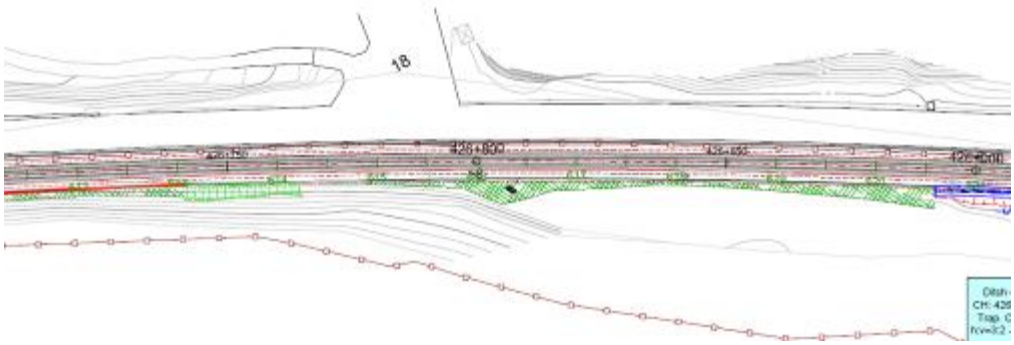


Poddionica od ST 426+740 do ST. 426+890, na ovoj dionici se izvodi samo uklanjanje gornjeg sloja postojećeg tla, i nasipanje u malom obimu, što je vidljivo na slici ispod. Izmještanje kolosjeka u odnosu na postojeći položaj ne prelazi 0.80m.

Na slici ispod prikazan je poprečni presjek pruge na ovoj poddionici.

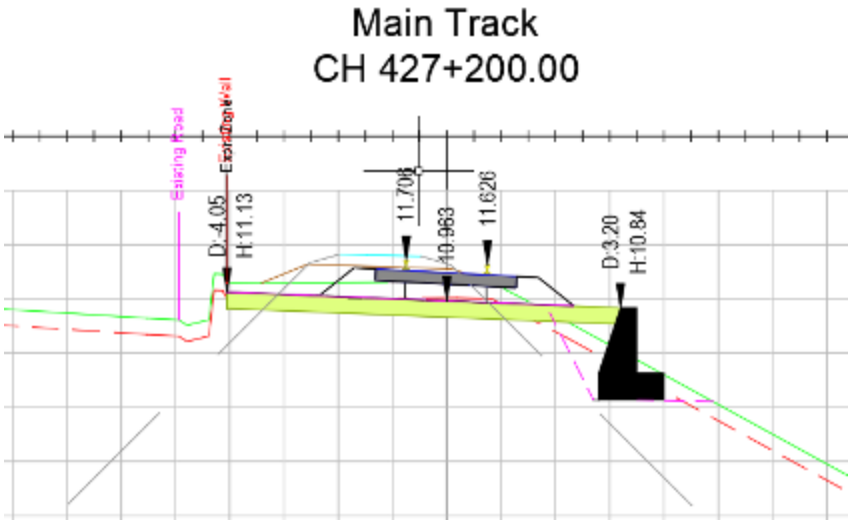


Na slici ispod prikazan je izgled ove dionice u situacionom planu, i kao i na svakom crtežu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja se tretira u smilu uklanjanja gornjeg slija tla i ponovnog nasipanja.



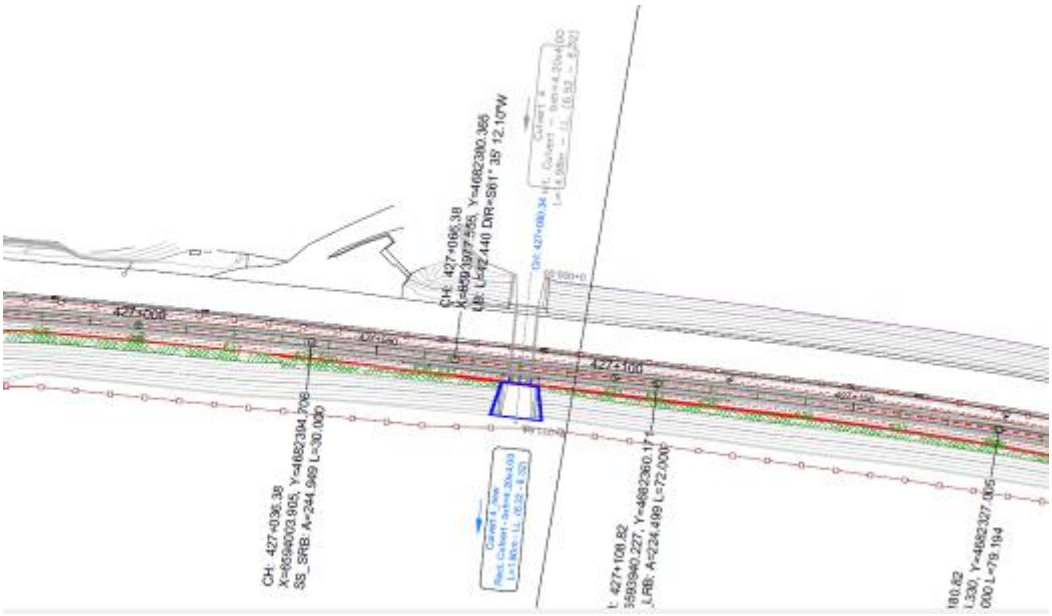
Poddionica od ST. 426+970 do ST 427+275, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani čitavom dužinom izvodi gravitacioni potporni zid. Ovdje se takodje vrši uklanjanje gorjeg sloja tla-obloge do nivoa isprekidane crvene linije koja je vidljiva na poprečnom presjeku ispod. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa

Na slici ispod je prikazan porečni presjek pruge na ovoj poddionici.

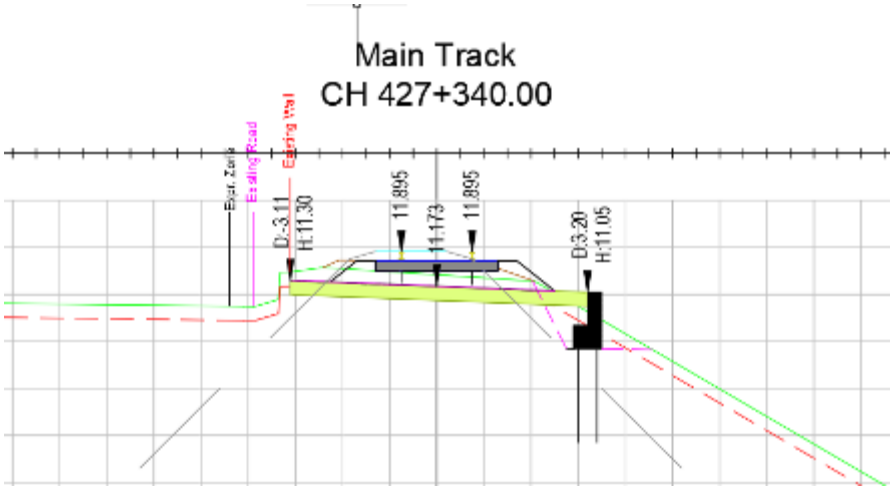


Na slici ispod prikazan je izgled ove dionice u situacionom planu, i kao i na svakom crtežu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja se tretira u smilu uklanjanja gornjeg sloja tla i ponovnog oblaganja.

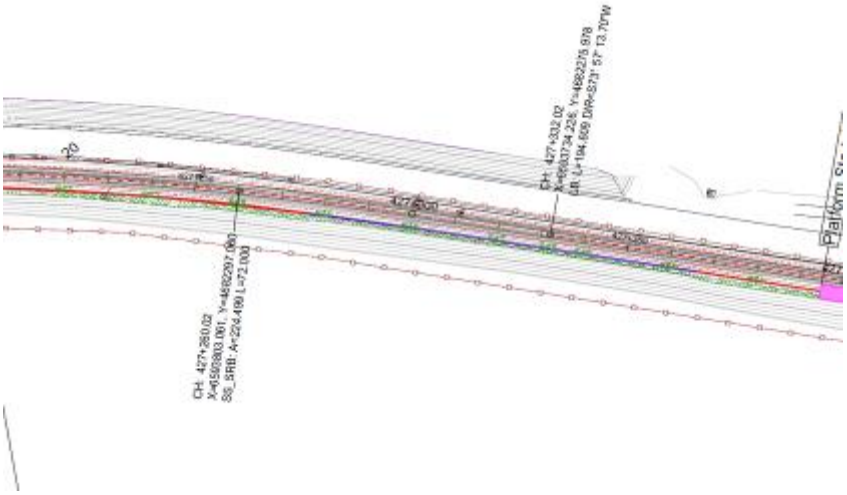
Crvenom bojom je prikazan gravitacioni potporni zid, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



Poddionica od ST. 427+275 do ST. 427+370, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani čitavom dužinom izvodi potporni zid na šipovima. Ovdje se takodje vrši uklanjanje gorjeg sloja tla-obloge do nivoa isprekidane crvene linije koja je vidljiva na poprečnom presjeku ispod. Radovi na izvodjenju zida se izvode u gornjem dijelu nasipa.

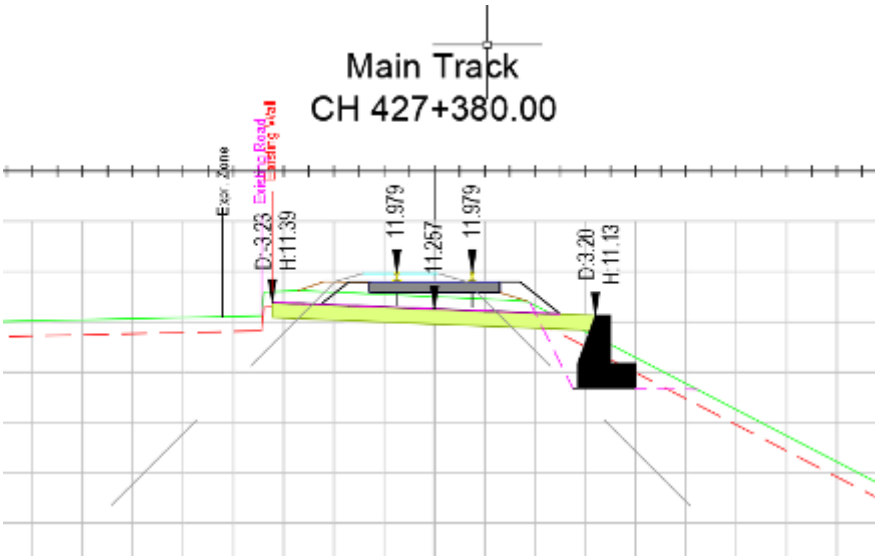


Na slici ispod je dat izgled ove poddionice u situacionom planu, Na slici u nastavku dat je situacioni plan ove pod dionice. Ljubičastom bojom je prikazan potporni zid na šipovima, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



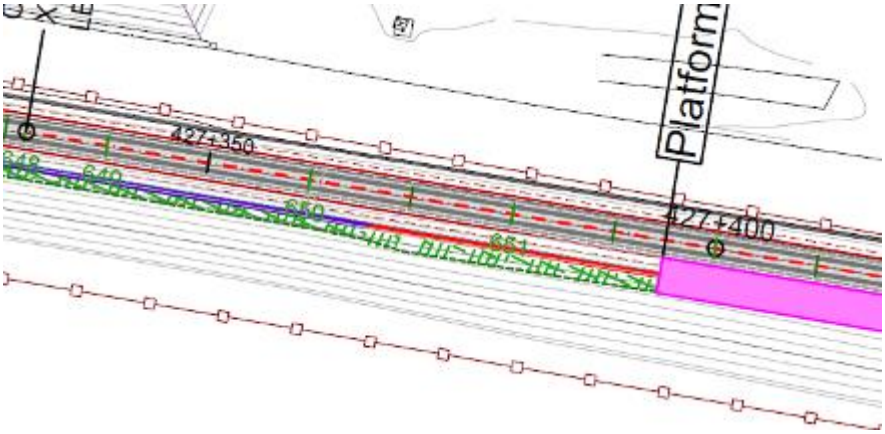
Poddionica od ST. 427+370 do ST. 427+400, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani u ovoj dužini izvodi gravitacioni potporni zid. Ovdje se takodje vrši uklanjanje gorjeg sloja tla-obloge do nivoa isprekidane crvene linije koja je vidljiva na poprečnom presjeku ispod. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa.

Na slici ispod je prikazan porečni presjek pruge na ovoj poddionici.



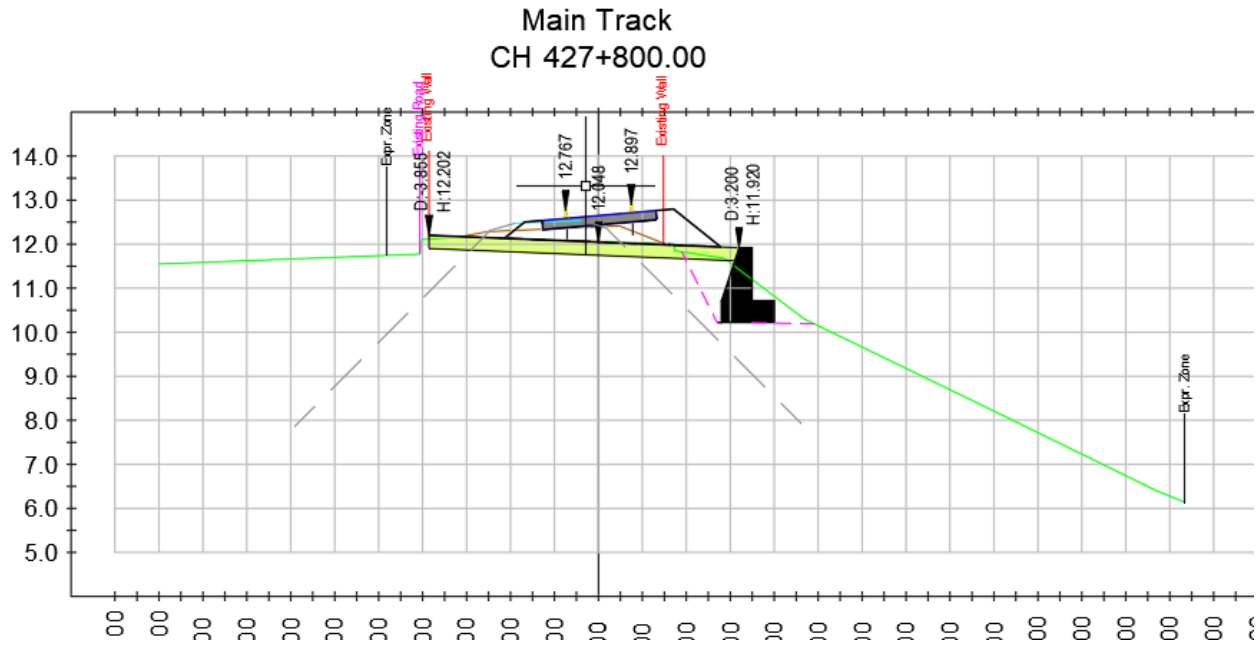
Na slici ispod prikazan je izgled ove dionice u situacionom planu, i kao i na svakom crtežu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja se tretira u smislu uklanjanja gornjeg sloja tla i ponovnog oblaganja.

Crvenom bojom je prikazan gravitacioni potporni zid, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



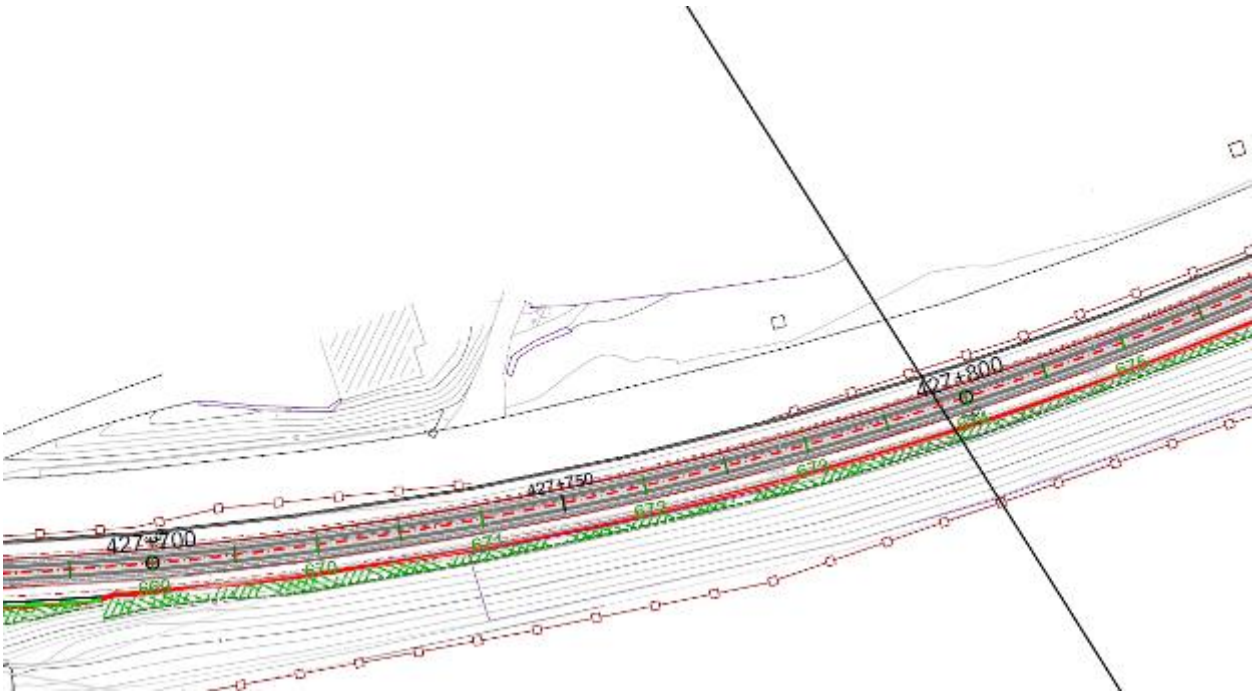
Poddionica ST. 427+400 do ST. 427+880, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani u ovoj dužini izvodi gravitacioni potporni zid dimenzija. Ovdje se takodje vrši uklanjanje gornjeg sloja tla-obloge do nivoa isprekidane crvene linije koja je vidljiva na poprečnom presjeku ispod. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa.

Na slici ispod je prikazan porečni presjek pruge na ovoj poddionici.

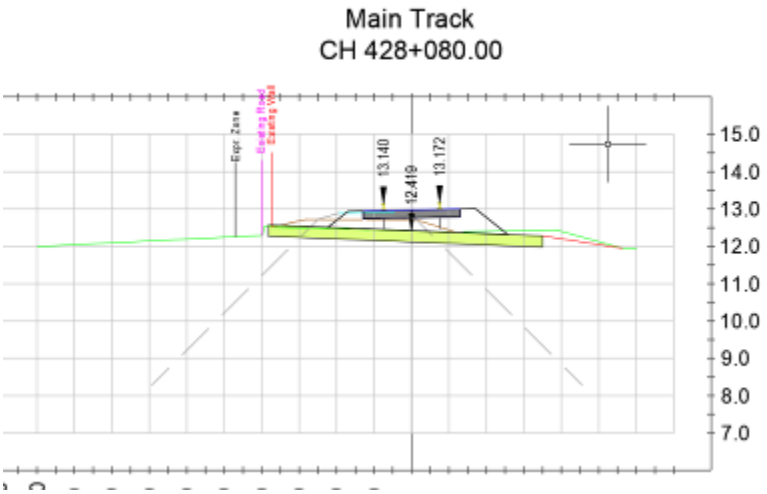


Na slici ispod prikazan je izgled ove dionice u situacionom planu, i kao i na svakom crtežu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja se tretira u smislu uklanjanja gornjeg sloja tla i ponovnog oblaganja.

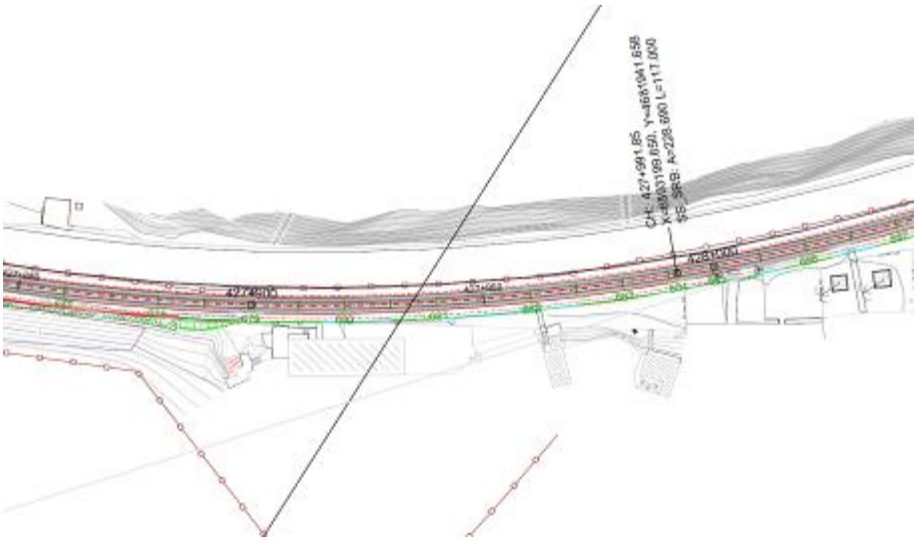
Crvenom bojom je prikazan gravitacioni potporni zid, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



Poddionica od ST. 427+880 do ST. 428+130, na ovoj dionici je takodje izmještanje osovine kolosjeka do najviše 0.80m, medjutim na ovom dijelu nema obimnih zemljanih radova, projektom je predvidjena obrada gornjeg sloja tla lijevo i desno od kolosjeka i u jednom dijelu nasipanje materijalom u tankom sloju. Kao što se vidi na poprečnom presjeku ispod, u pitanju je mali obim zemljanih radova.

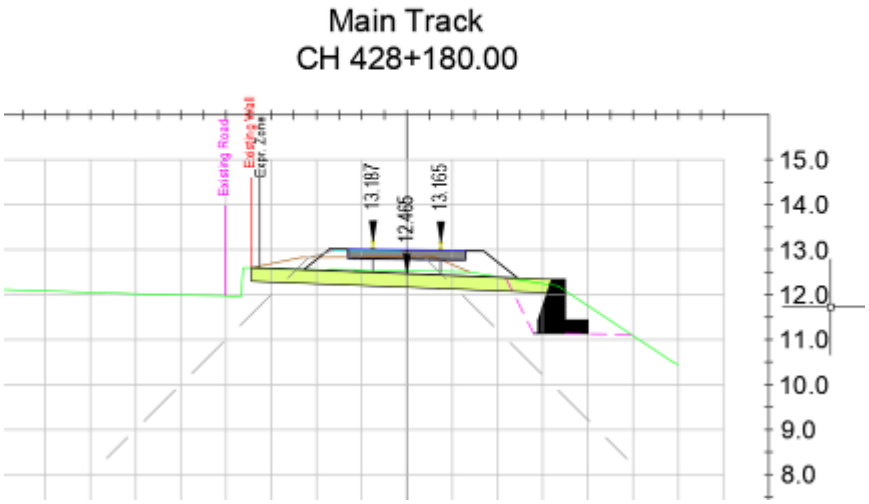


U situacionom planu, ova dionica je prikazana na slici ispod, kao i na slikama gopre, zelenom šrafurom je prikazana površina lijevo i desno od kolosjeka koja će biti obuhvaćena radovima površinskog uredjenja ili dodatnopg potrebnog nasipanja materijalom.



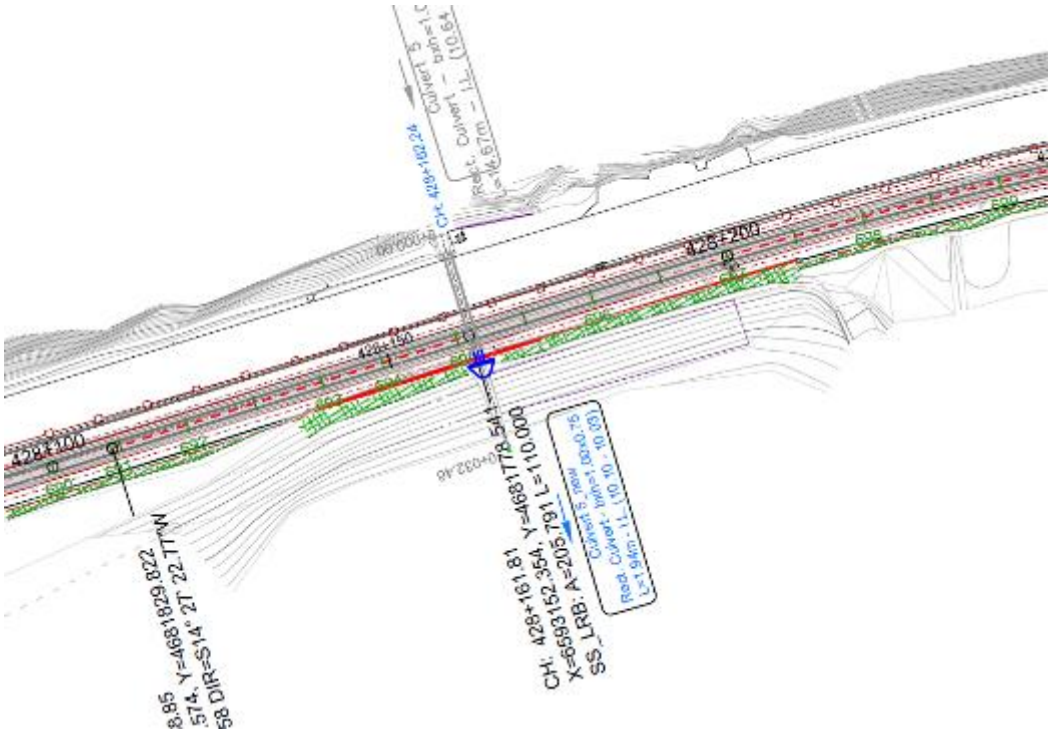
Poddionica od ST.428+130 do ST. 428+210, na ovoj dionici se izmješta osovina kolosjeka za najviše 0.80m u odnosu na postojeći položaj. To dovodi do toga da se na desnoj strani u ovoj dužini izvodi gravitacioni potporni zid dimenzija.

Na slici ispod je prikazan porečni presjek pruge na ovoj poddionici.

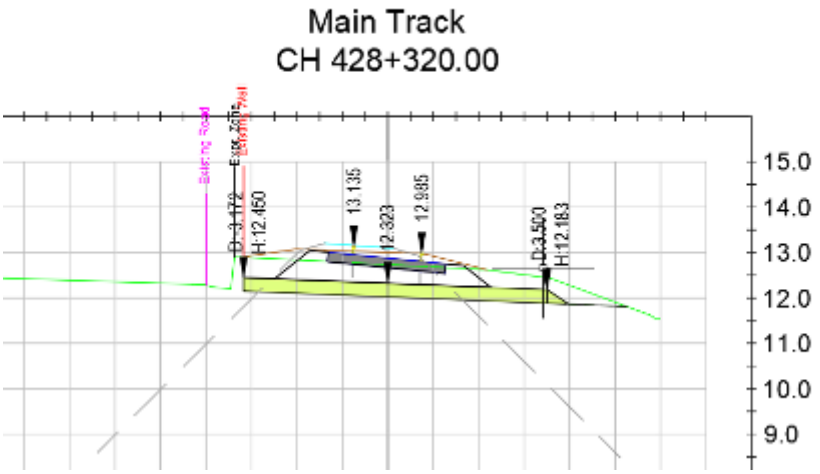


Na slici ispod prikazan je izgled ove dionice u situacionom planu, i kao i na svakom crtežu, zelenom šrafurom je prikazana površina koja se tretira u smislu uklanjanja gornjeg sloja tla i ponovnog oblaganja.

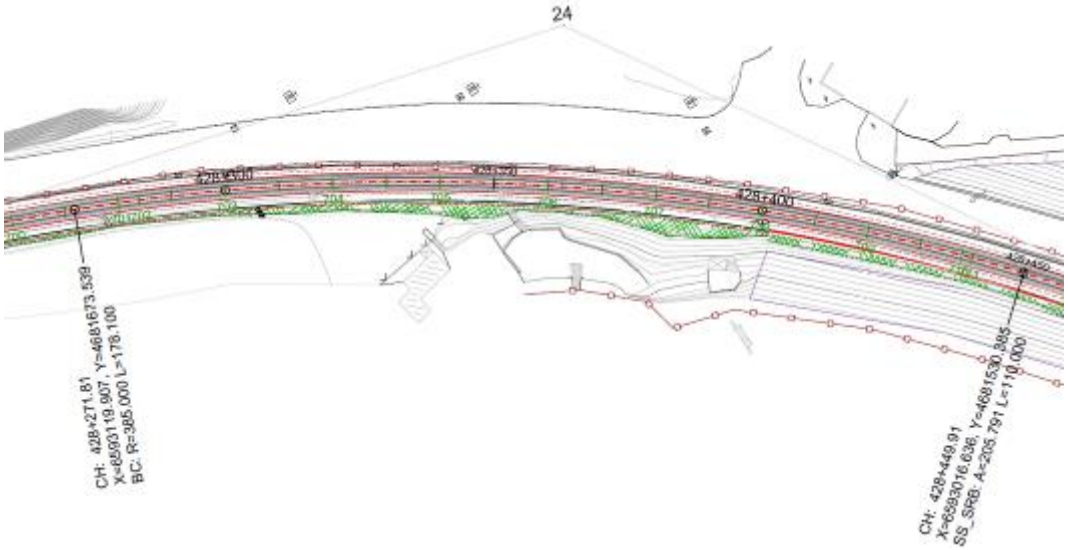
Crvenom bojom je prikazan gravitacioni potporni zid, a zelenom šrafurom, obrada postojeće gornje podloge nasipa.



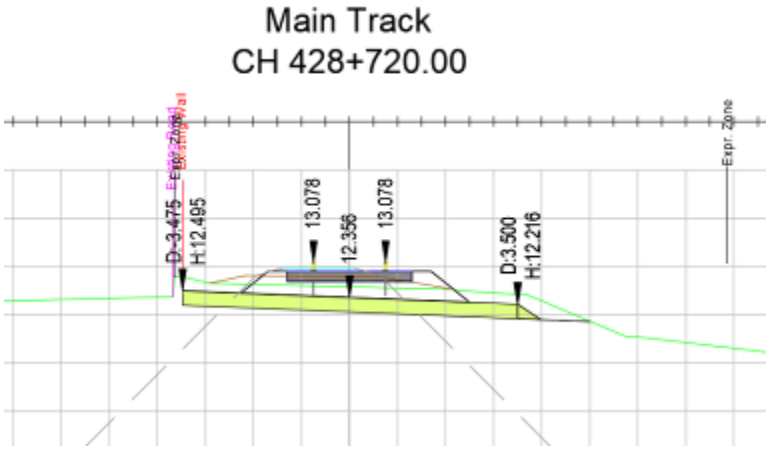
Poddionica od ST. 428+210 do ST. 428+400, na ovoj poddionici predvidjen je veoma mali obim zemljanih radova, osim uklanjanja balasta i planuma, drugih većih zemljanih radova gotovo i da nema. Predvidjeno je samo manje uklanjanje gornjeg sloja tla u vrhu nasipa, kao što je prikazano na poprečnom presjeku ispod.



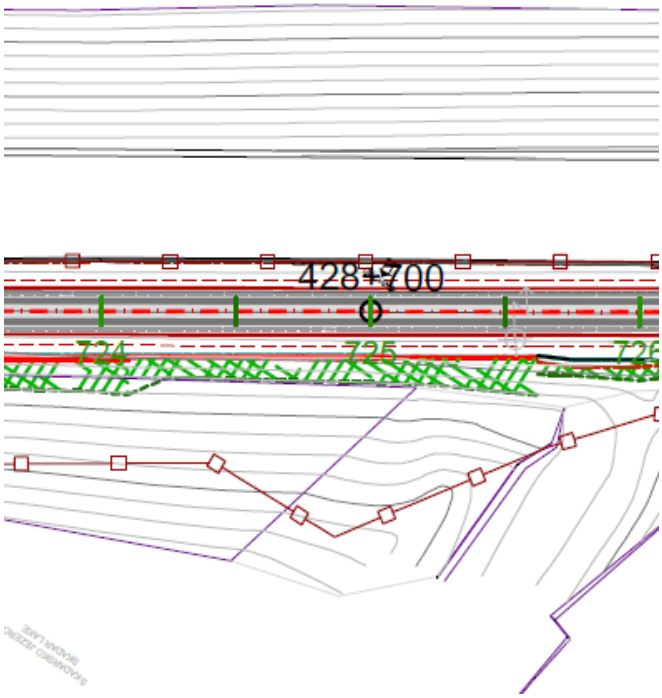
Na slici ispod, ova poddionica je prikazana u situacionom planu. Zelena šrafura prikazuje površinu zahvaćenu obradom u gornjem-humusnom sloju.



Isti radovi, kao na prethodno opisanoj poddionici su predvidjeni i na poddionici od ST. 428+710 do ST.428+740, dakle, mali obim zemljanih radova, osim uklanjanja balasta i planuma, drugih većih zemljanih radova gotovo i da nema. Predvidjeno je samo manje uklanjanje gornjeg sloja tla u vrhu nasipa, kao što je prikazano na poprečnom presjeku ispod. U nastavku je dat poprečni presjek koji opisuje radove na ovoj dionici.

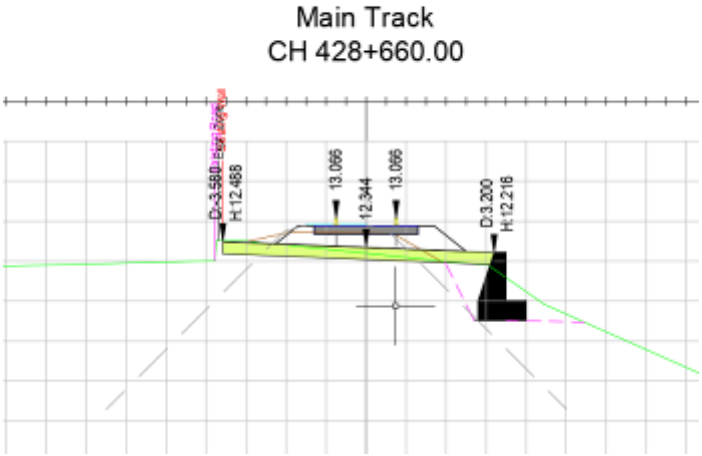


Na slici ispod, ova poddionica je prikazana u situacionom planu. Zelena šrafura prikazuje površinu zahvaćenu obradom u gornjem-humusnom sloju.

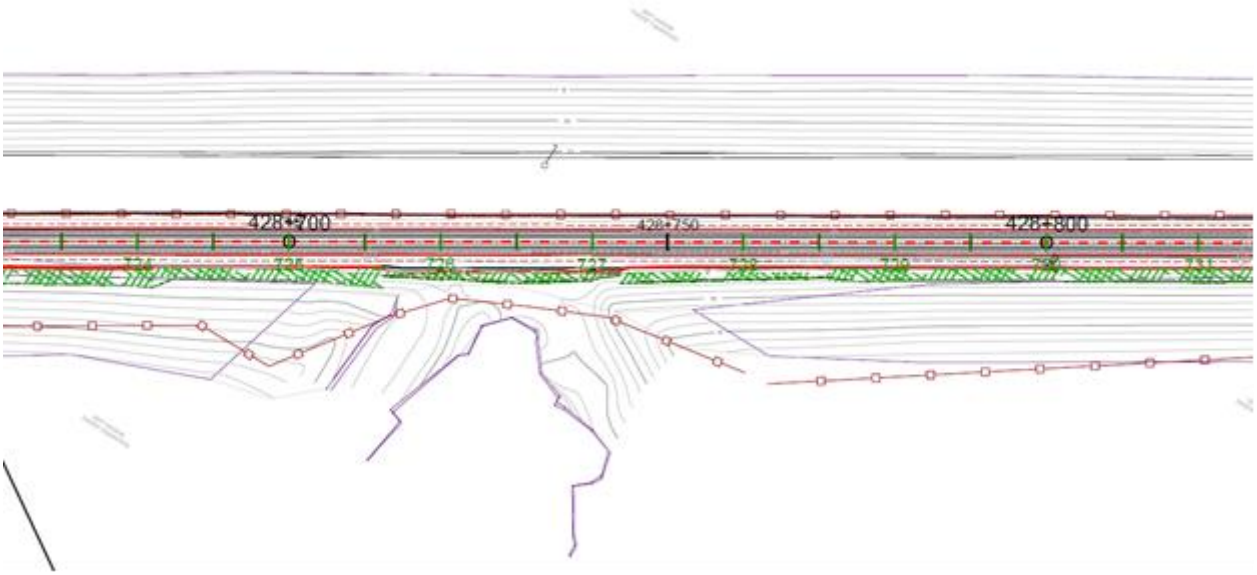


Na **poddionicama od ST. 428+400 do ST. 428+510. od ST. 428+620 do ST. 428+710, i od ST. 428+740 do ST. 428+850**, predvidjeno je izmještanje trase do najviše 0.80m. To dovodi do toga da se na desnoj strani u ovoj dužini izvodi gravitacioni potporni zid dimenzija.

Na slici ispod je prikazan reprezentativni poprečni presjek pruge koji je primijenjen na svim navedenim poddionicama.

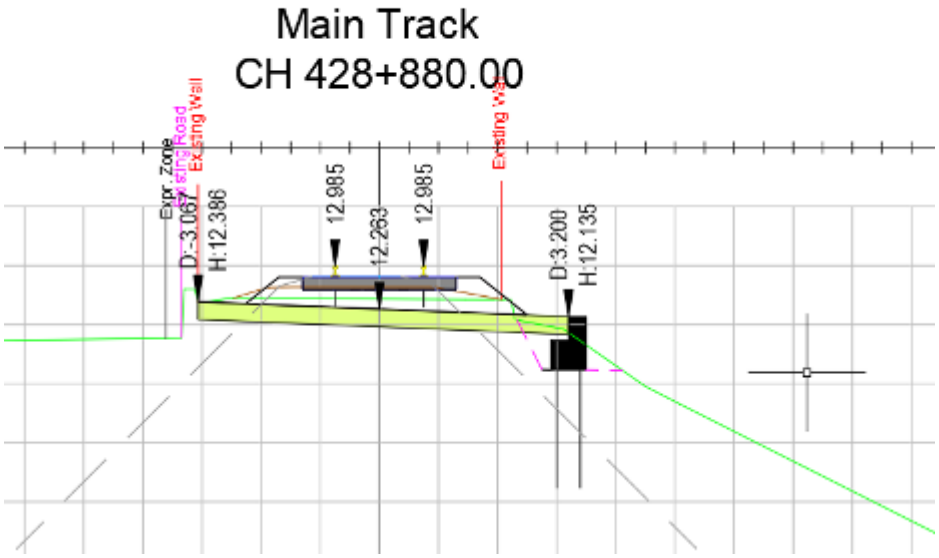


Na slici ispod je dat izgled jednog dijela poddionice, na kojem se vidi sa desne strane, crvenom šrafurom položaj potpornog zida, a zelenom šrafurom zahvaćena površina obradom gornjeg sloja humusa.



Na dionici od Stanice Zeta do mosta Tanki Rt, izdvajamo još dvije poddionice, na kojima je predvidjena izrada potpornog zida na šipovima. To su **poddionic**e **od ST. 428+510 do ST**. ***428+620 i od ST. 428+850 do ST. 429+184.69.*** na ovim poddionicama je predvidjeno manje izmještanje postojeće ose kolosjeka koje je od 0.20m do 0.80m. To dovodi fo toga da se na desnoj strani čitavom dužinom izvodi zid na šipovima. Radovi se izvode u gornjem dijelu nasipa.

Na slici ispod prikazan je poprečni presjek pruge koji je reprezentativan na ovim poddionicama.

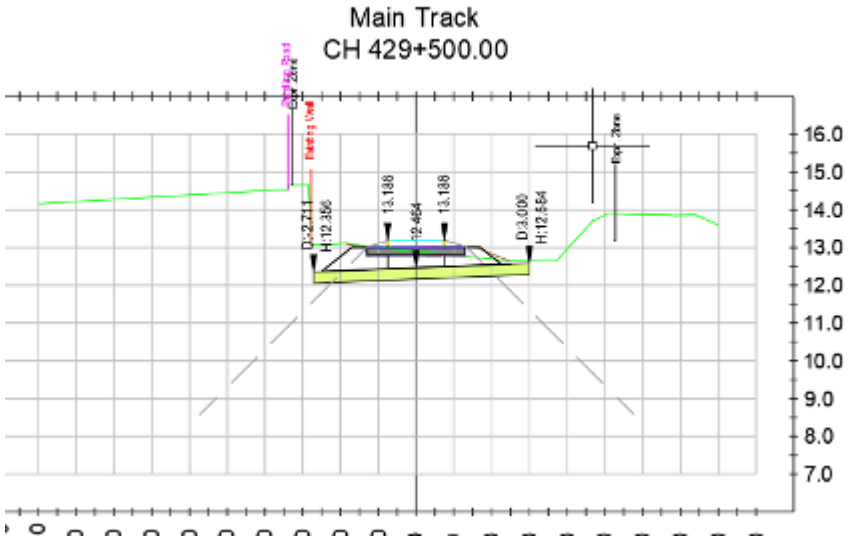


Na slici ispod je prikazan izgled u situacionom planu, prema kome se vidi položaj potpornog zida (ljubičasta linija) na šipovima duž desne strane kolosjeka i površina sa strana kolosjeka koj aje zahvaćena površinskom obradom-skidanje humusa.

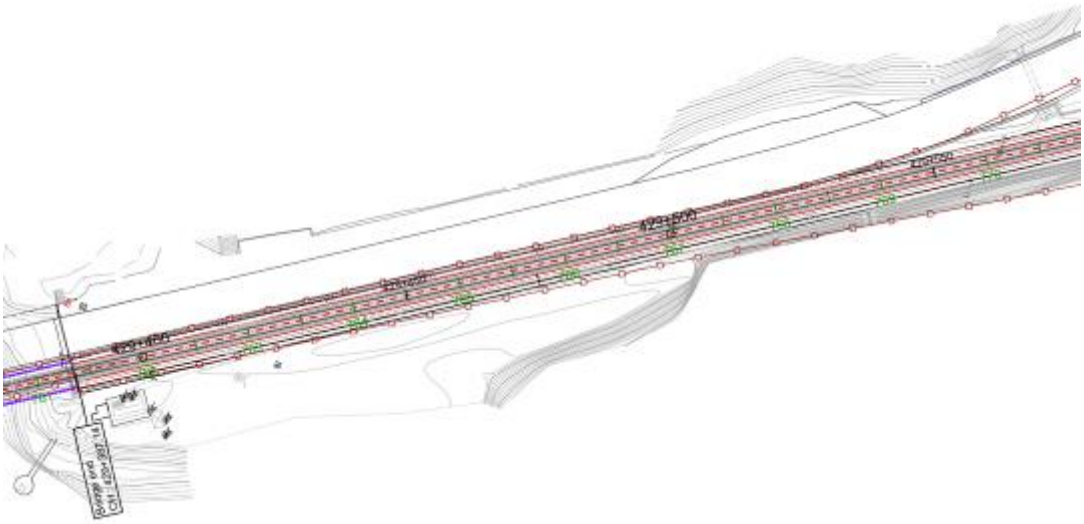


PODDIONICA IZLAT TANKI RT- VIRPAZAR STANICA

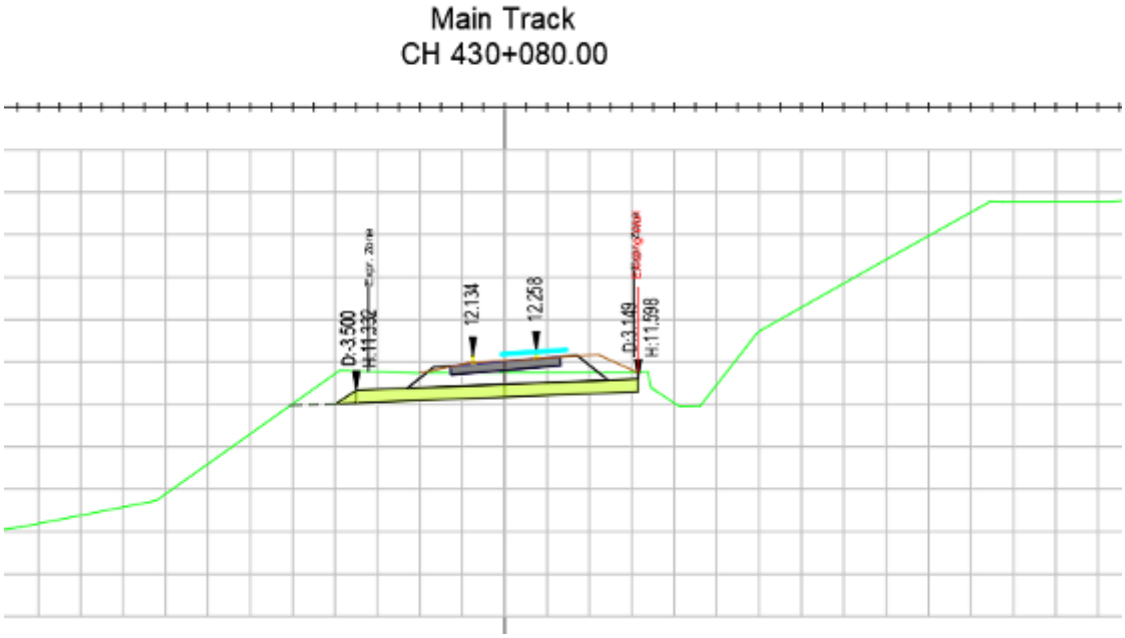
Poddionica od ST. 429+387 do ST. 429+590, ovo je dio pruge koji se proteže od izlaza sa mosta Tanki Rt do ulaza u tunel Tanki Rt. Na ovoj dionici ne dolazi do izmještanja osovine kolosjeka, što ne dovodi do nekih obimnih zemljanih radova, osim izmjene slojeva tucanika i planuma. Što se vidi na ispod prikazanom reprezentativnom poprečnom presjeku ove poddionice.



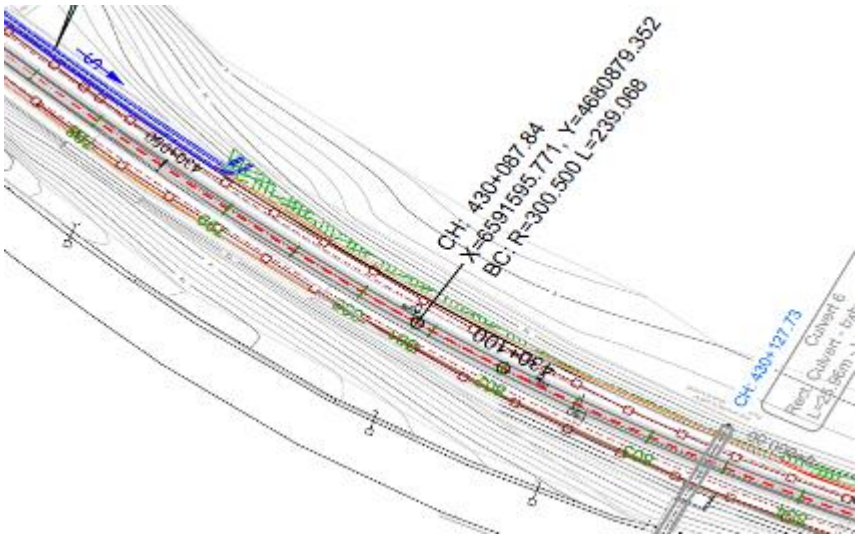
Na narednoj slici prikazan je situaciono izgled ove poddionice. Po slici se može vidjeti da nema obimnih radova lijevo i desno od kolosjeka.



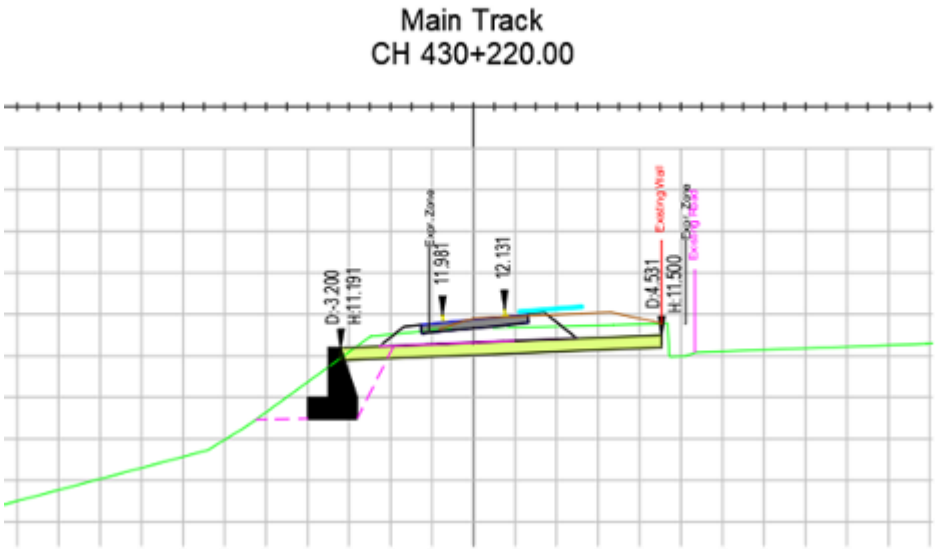
Poddionica od ST. 430+050 do ST. 430+140, na ovom dijelu dolazi do izmještanja osovine kolosjeka do približno 1.0m. zemljani radovi na podtlu su veoma mali, radi se samo površinsko uklanjanje gornjeg sloja, što je vidljivo i na poprečnom presjeku na slici ispod.



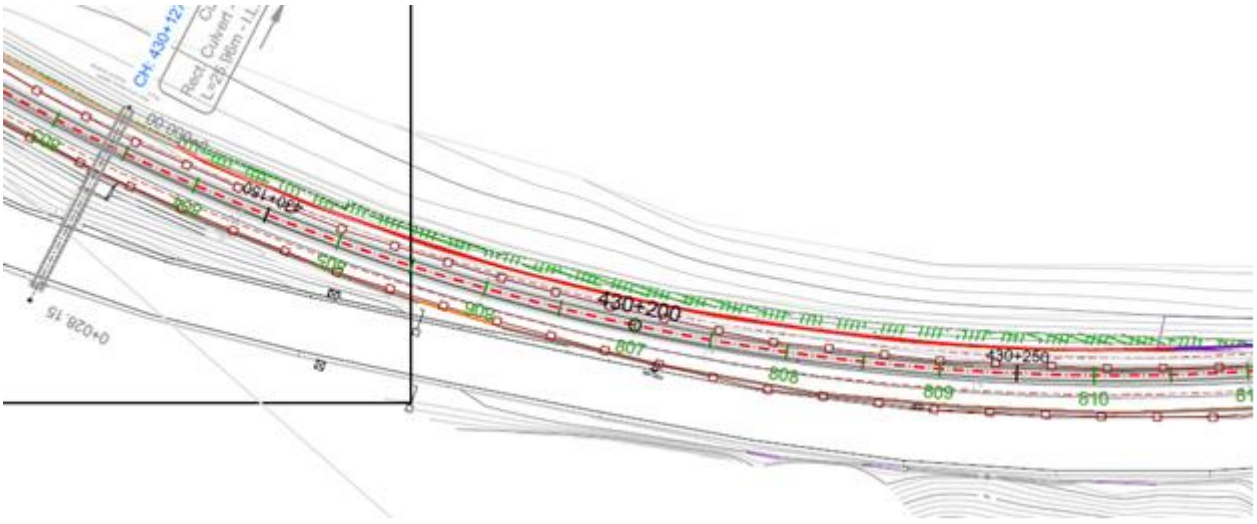
Ova podionica je prikazana u situacionom planu na slici ispod. Zelenom šrafurom je prikazana površina koja će se površinski obraditi lijevo i desno od kolosjeka.



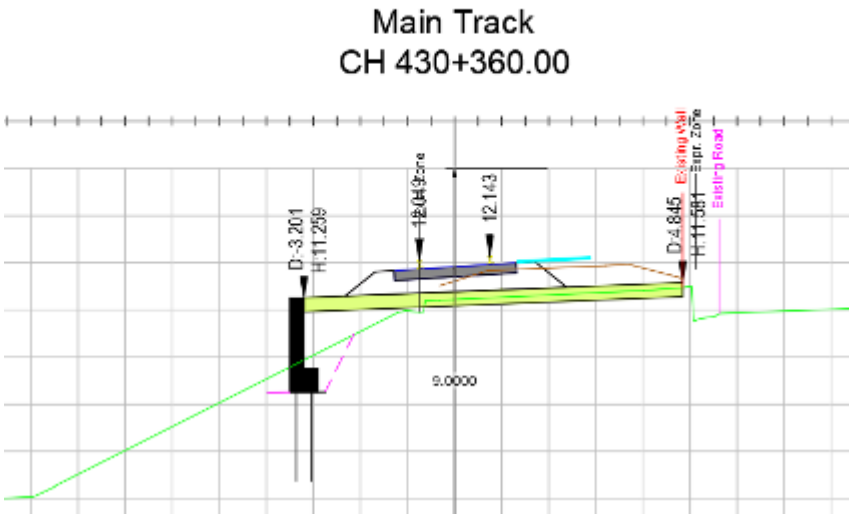
Poddionica od **ST. 430+140 do ST. 430+270**, na ovoj poddionici izvodi se gravitacioni potporni zid sa lijeve strane kolosjeka, čitavom dužinom. Prije izvodjenja potpornog zida, ukloniće se potreban sloj tla, što je vidljivo na porečnom presjeku ispod. Isprekidanom linijom je prikazan nivo uklanjanja sloja tla.



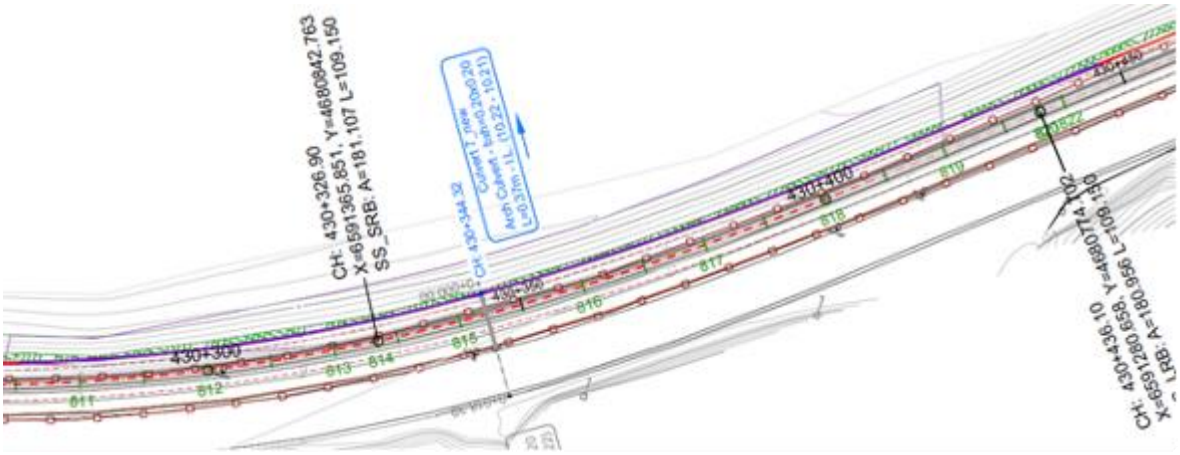
Na slici ispod prikazan je situacioni plan ove poddionice, crvenom linijom je prikazan gravitacioni zid koji će se izvoditi čitavom dužinom i dodatno zahvaćena površina obrade tla (zelena šrafura).



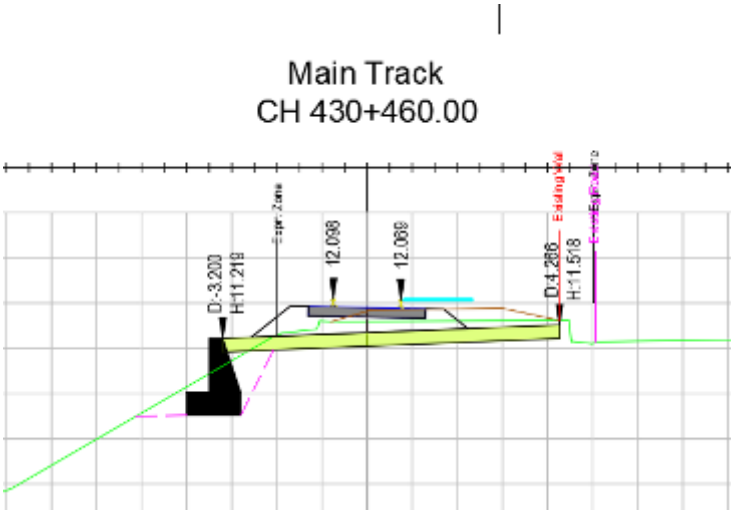
Poddionica od ST. 430+270 do ST.430+450, na ovoj poddinici izmještanje osovine kolosjeka dostiže i do 2.0m. iz ovoga prozilazi potreba za izvodjenjem potpornog zida na šipovima, što je vidljivo na poprečnom presjeku na slici ispod. Većih zemljanih radova na ovom dijelu nema.



Na slici ispod je prikazana ova poddionica u situacionom planu, i ljubičastom bojom je prikazan zid koji se proteže ovom dionicom.

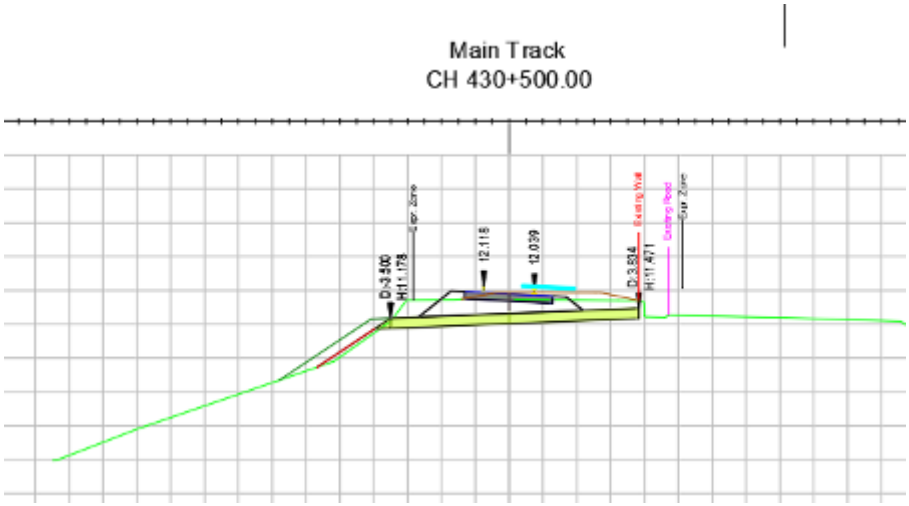


Poddionica od ST. 430+450 do ST. 430+490, izmještanje osovine kolosjeka do 1.60m. Na ovoj poddionici izvodi se gravitacioni potporni zid sa lijeve strane kolosjeka, čitavom dužinom. Manja količina zemljanih radova. U nastavku je dat poprečni presjek ove dionice, na kojem se može vidjeti zahvaćena površina radova.

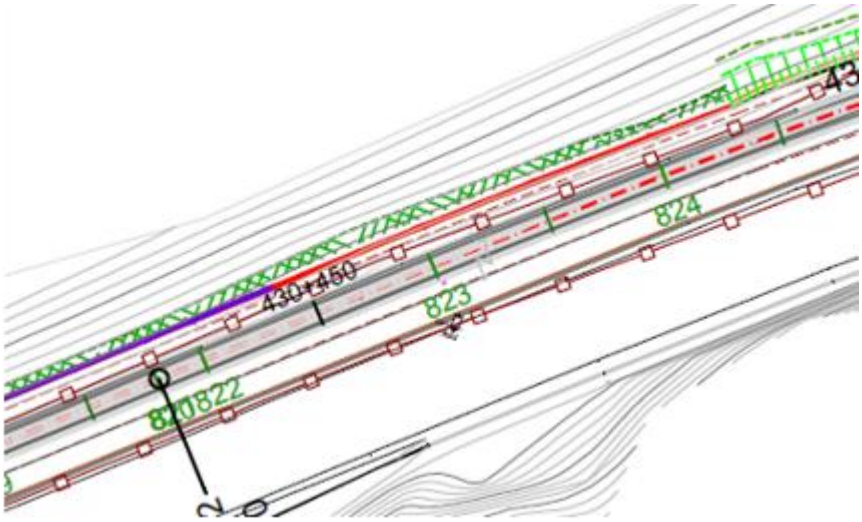


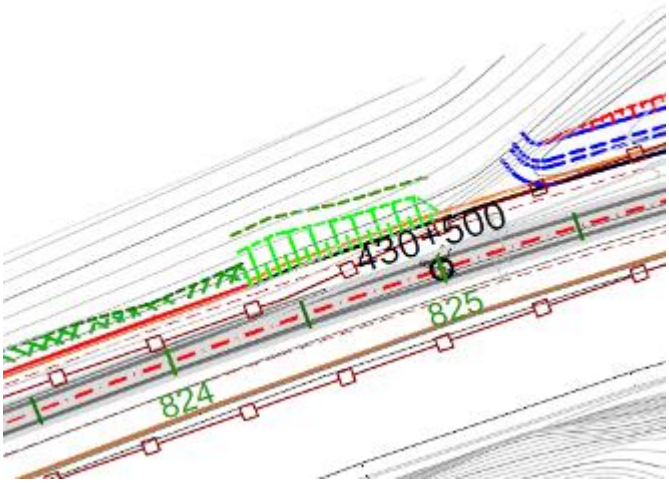
U nastavku je dat siotuacioni plan ove poddionice, na kojem je crvenom bojom prikazan zid koji se proteže ovom poddionicom, kao i zahvaćena površina (zelena srafura) obrade odnosno uklanjanja tla.

Poddionica od ST. 430+490 do ST. 430+510, na ovom kratkom dijelu izvodi se nasipanje sa lijeve strane, medjutim, u veoma malom obimu. Izmještanje osovine je do 1.2m. na slici ispod, u poprečnom presjeku je vidljiv obim zahvaćene površine.

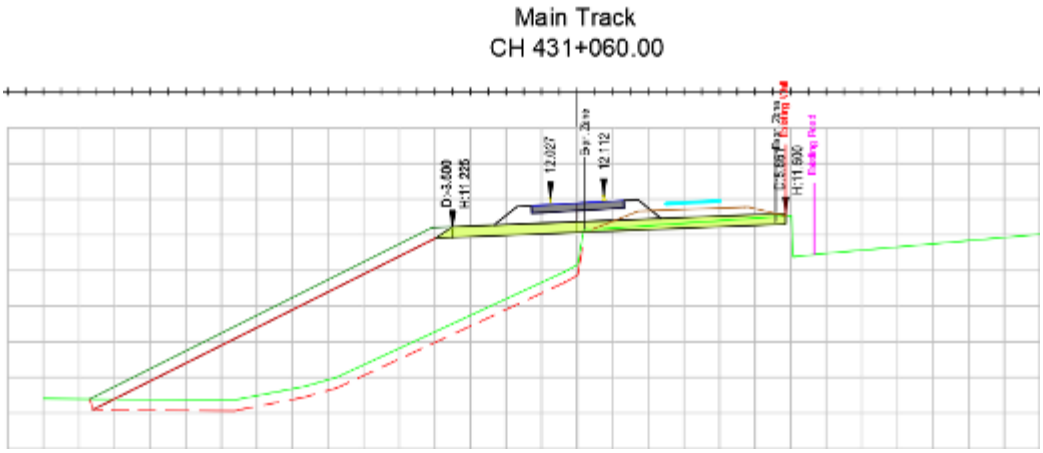


Na slici ispod, prikazan je situacioni plan ove kratke poddionice na kojem je zelenom šrafurom prikazana površina nasipanja.



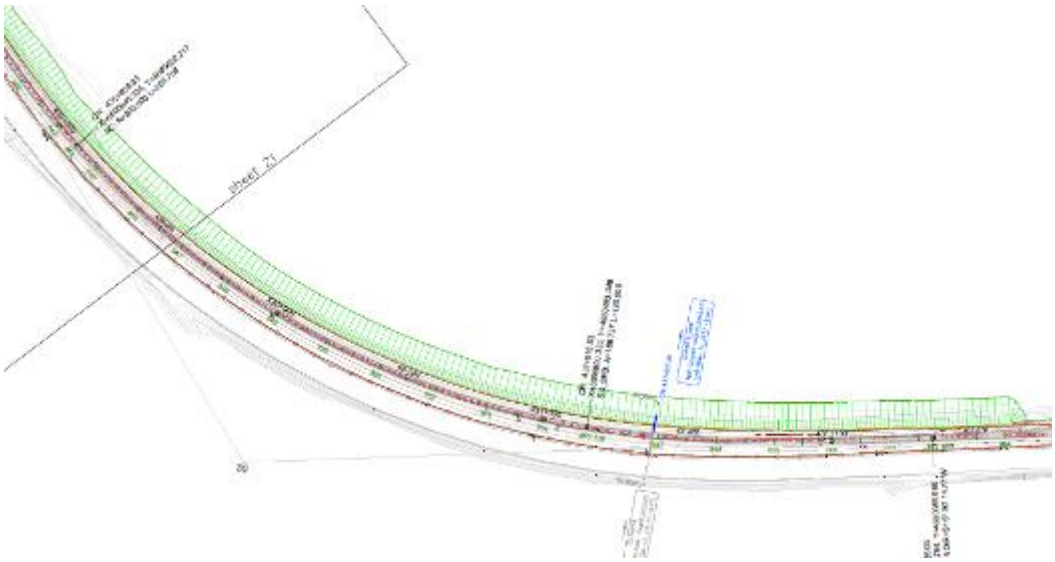


Poddionica od ST. 430+660 do ST. 431+160, na ovoj poddionici, izmještanje osovine kolosjeka je od 1.2m do 3.5m što dovodi do proširenja nasipa sa lijeve strane pruge, čitavom ovom dužinom. U nastavku je prikazan poprečni presjek ove poddionice, prema kojem se vidi predvidjeno rješenje proširenja nasipa.

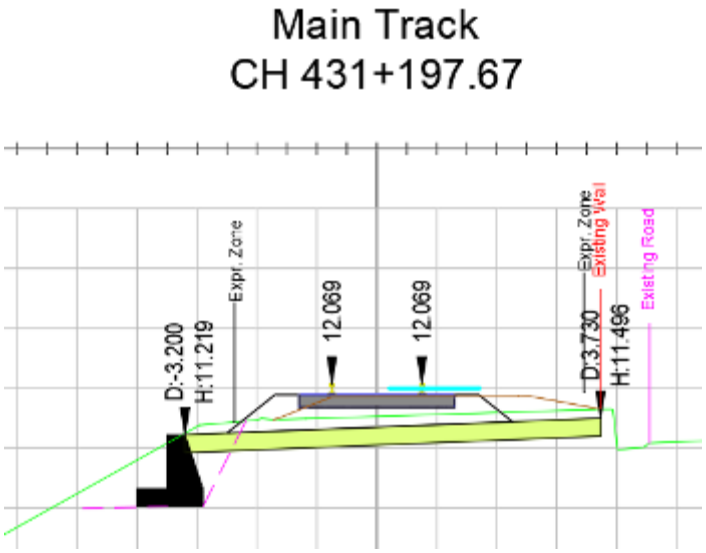


U nastavku je dat situacioni plan ove poddionice, na kojem je zelenom šrafurom prikazana površina nasipanja.

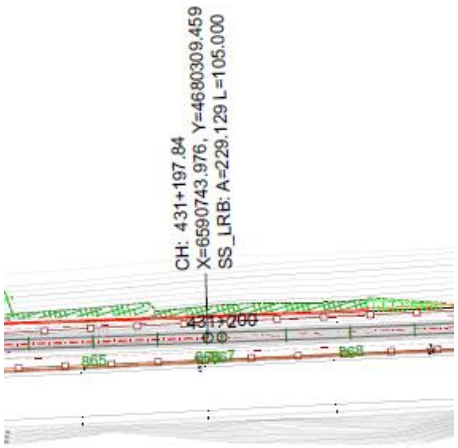




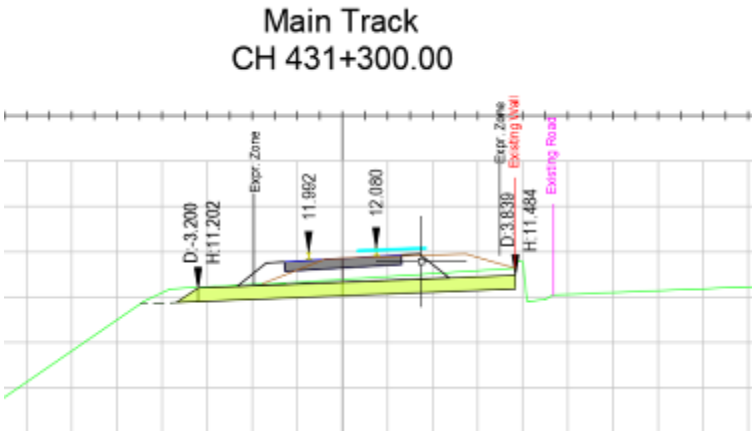
Poddionica od ST. 431+160 do ST. 431+225, na ovoj poddionici izvodi se gravitacioni potporni zid. Izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. na slici ispod je prikazan poprečni presjek na ovoj poddionici prema kom se može vidjeti zahvaćena površina. Obim zemljanih radova veoma mali.



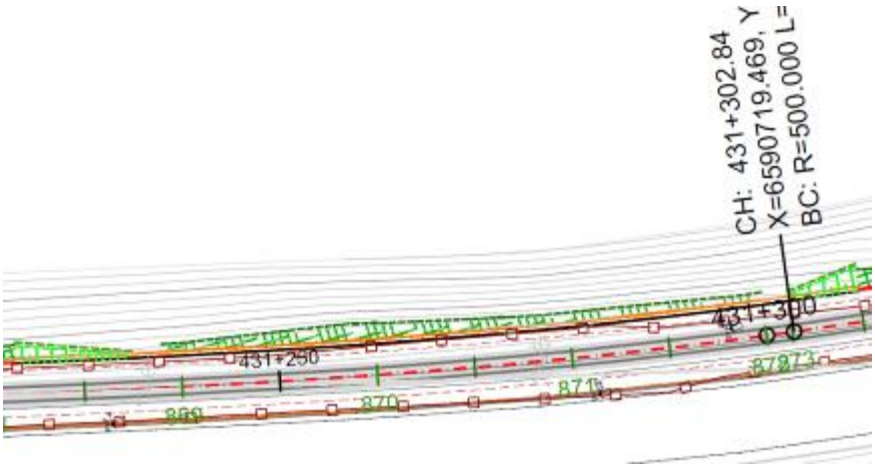
Na slici ispod u situacionom planu je prikazana ova poddionica, srvenom bojom je prikazan potporni zid po dužini, a zelenom srafurom je prikazana površina dodatne obrade tla.



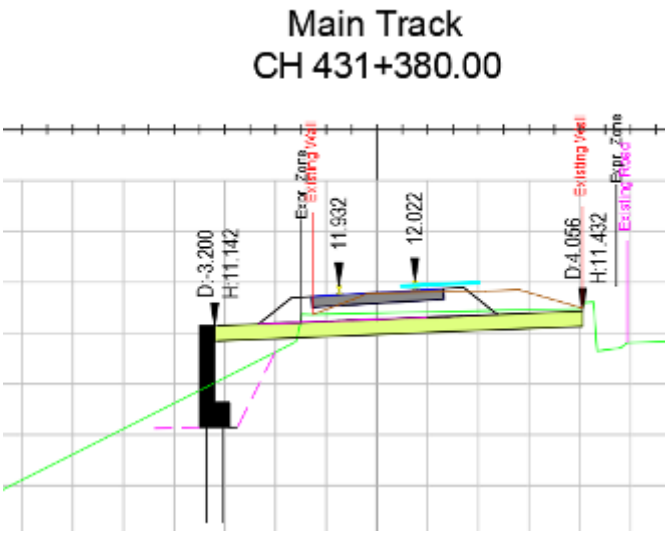
Poddionica od ST. 431+225 do ST. 431+310, na ovoj poddionici izmještanje osovine kolosjeka ne prelazi 0.80-1.0m. Medjutim, ovo ne dovodi do obimnih zemljanih radova. Radovi su veoma mali u smislu obrade u samom vrhu i nasipanje u neznatnim količinama. U poprečnom presjeku je prikazan obim zahvaćenih radova, što je vidljivo da su zemlojanu radovi zanemarljivi.



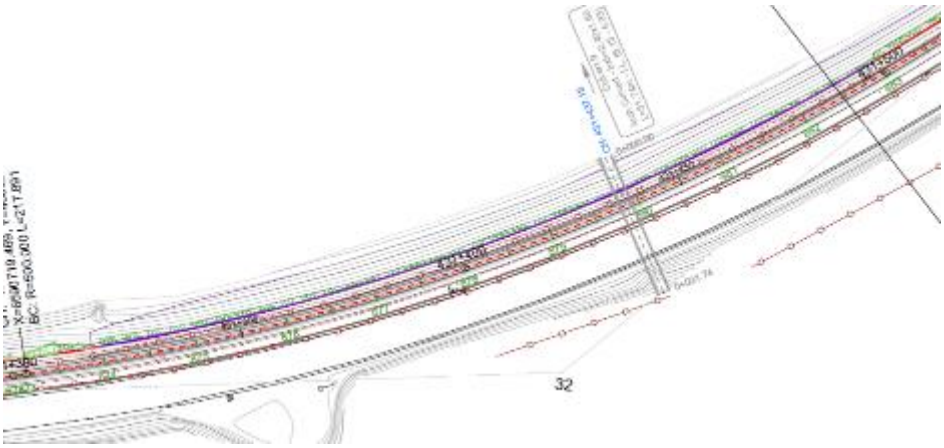
U nastavku je prikazana ova poddionica u situacionom planu. I zelenom šrafurom je prikazana površina zahvaćena samo površinskom obradom tla.



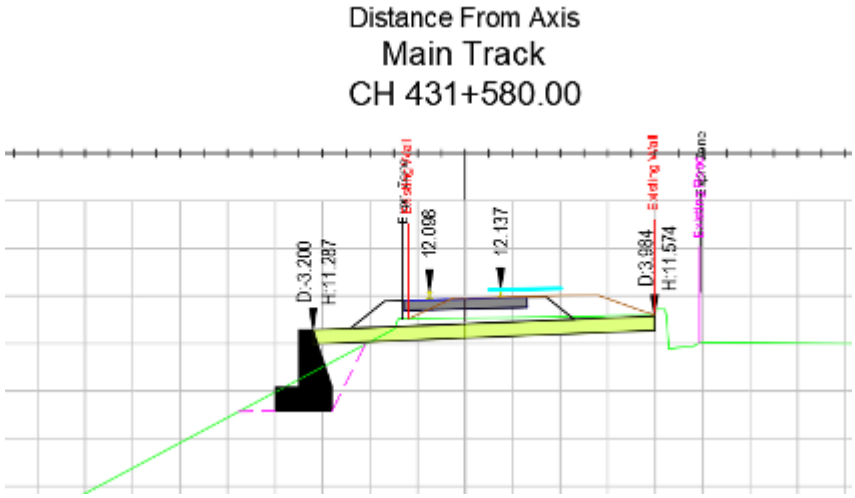
Poddionica od ST. 431+310 do ST.431+500, na ovoj poddionici izmještanje kolosjeka je od 1-1.5m, što dovodi do izvodjenja potpornog zida na šipovima duž lijeve strane. Na poprečnom presjeku ispod je prikazan položaj potpornog zida i obim zahvaćenih zemljanih radova.



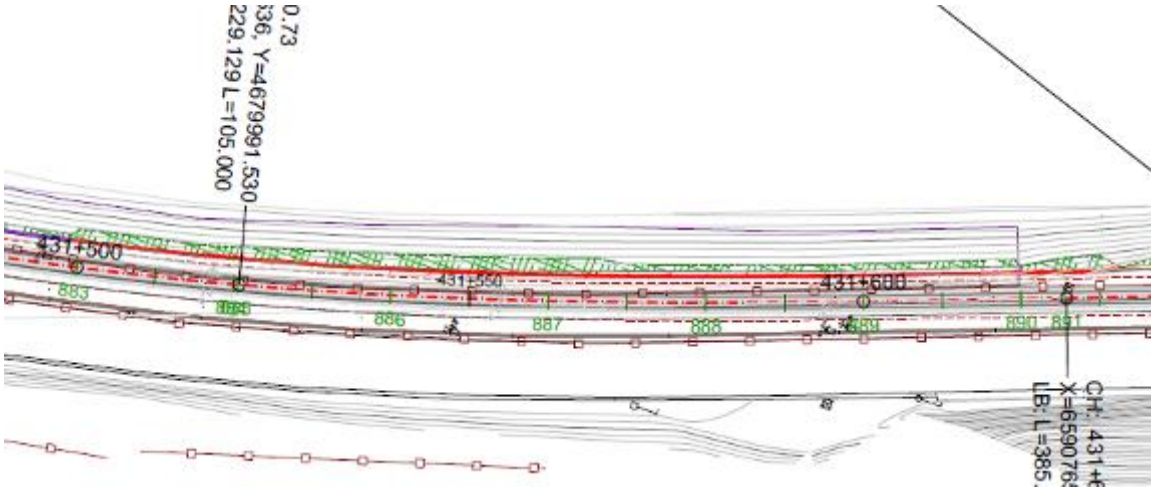
Na slici ispod je prikazan situacioni plan na kome je ljubičastom bojom prikazan položaj potpornog zida na šipovima, a zelenom šrafurom je prikazana površina koja će dodatno biti zahvaćena zemljanim radovima, odnosno obradom gornjeg sloja tla.



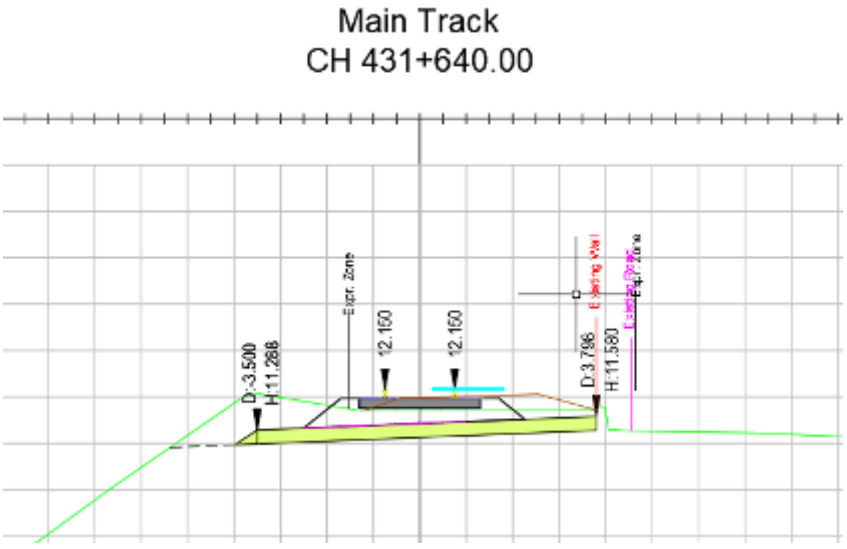
Poddionica od ST. 431+500 do ST. 431+630, na ovoj dionici izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. Predvidjena je izrada gravitacionog potpornog zida sa lijeve strane kolosjeka. U nastavku je dat poprečni presjek reprezentativan za ovu poddionicu prema kome se vidi položaj potpornog zida i obim zahvata radova (dodatni iskop i obrada gornjeg sloja tla)



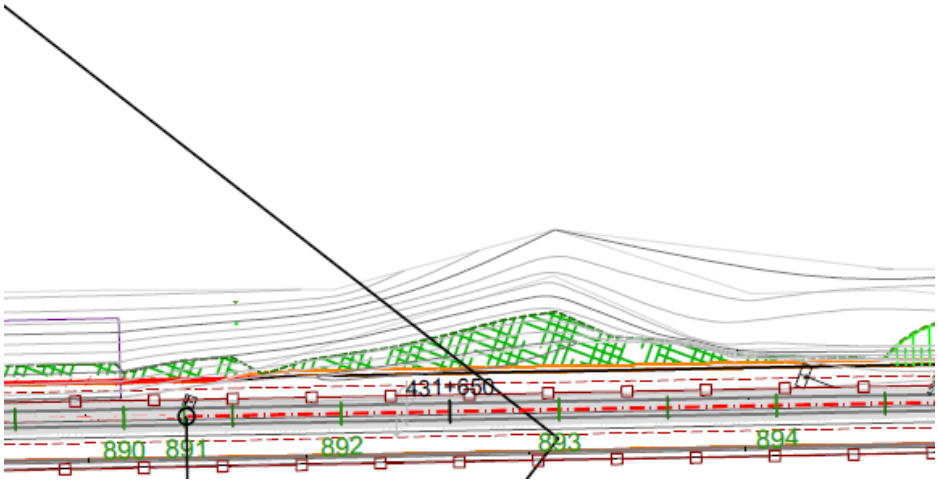
U nastavku je dat situacioni plan ove poddionice na kojem se vidi položaj potpornog zida crvenom bojom, a zelenom šrafurom je prikazano ono što je zahvaćeno dodatnim radovima (iskop i obrada tla)



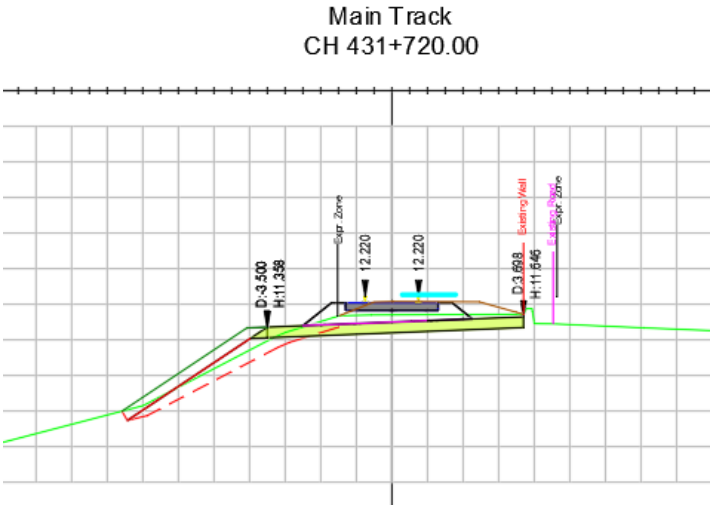
Poddionica od ST. 431+630 do ST. 431+680, na ovoj poddionici, izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. ovdje se od zemljanih radova vrši samo obrada i zanemarljiv sloj iskopa gornjeg sloja tla, što je vidljivo u poprečnom presjeku ispod.



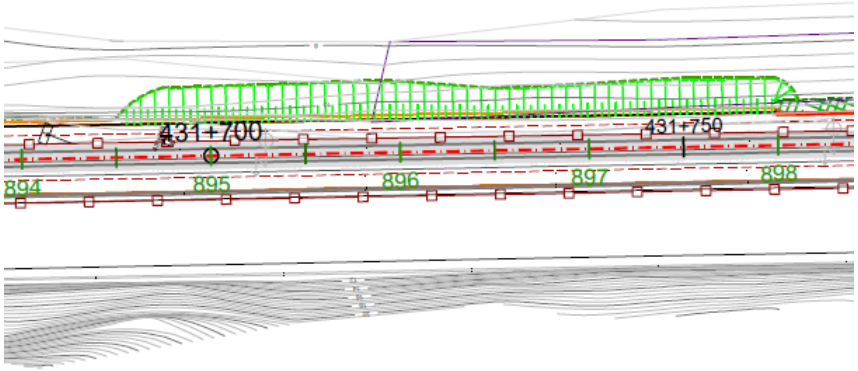
U nastavku je dat izgled ove poddionice u situacionom planu. Zelenom šrafurom je prikazana površina koja će biti zahvaćena obradom, odnopsno uklanjanjem gornjeg sloja tla.



Poddionica od ST. 431+680 do ST. 431+760, izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. sa lijeve strane kolosjeka predvidjena je izrada nasipa. Na slici ispod je dat poprečni presjek ove poddionice koji opisuje proširenje nasipa.

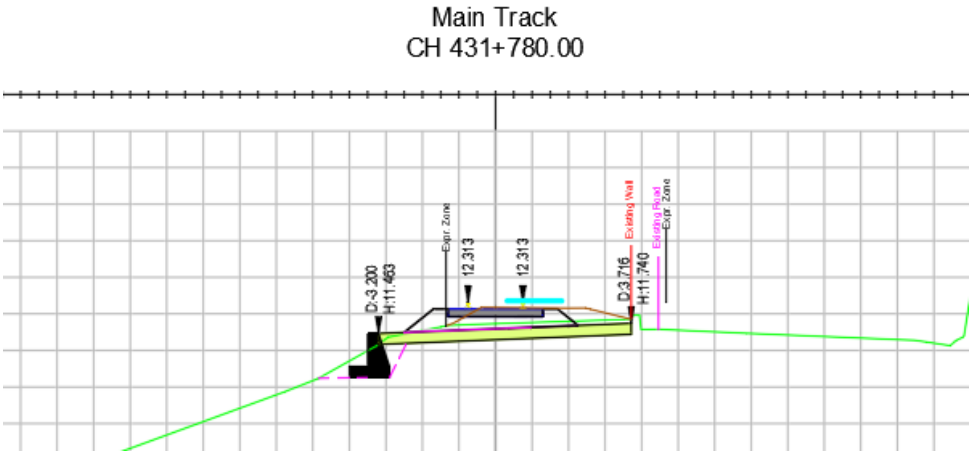


Na slici ispod je prikazana poddionica u situacionom planu, a zelenom šrafurom je prikazana površina koja će biti zahvaćena nasipanjem.

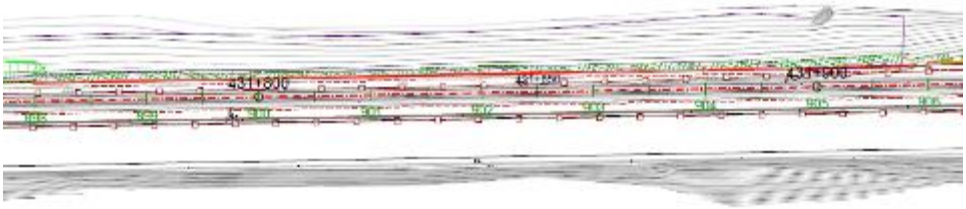


Poddionica od ST. 431+760 do ST. 431+920, izmještanje osovine kolosjeka u ovom dijelu je do 1.0m. iz tog razloga, duž lijeve strane ove poddionice izvodi se potporni gravitacioni zid. Pored radova na izvodjenju potpornog zida, izvode se i radovi obrade tla sa strana kolosjeka.

Na slici ispod dat je poprečni presjek ove dionice na kojem se vidi položaj potpornog zida i površina koja će biti zahvaćena radovima.

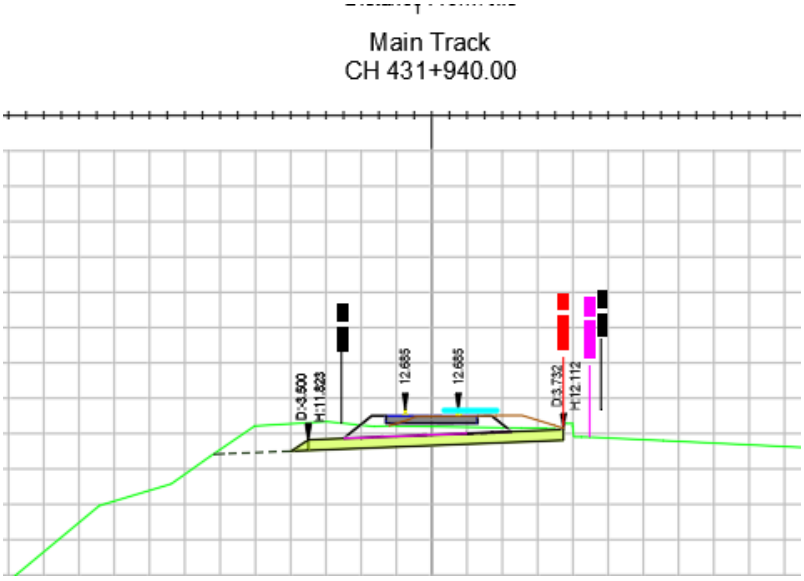


Na slici ispod dat je situacini plan ove poddionice, na kojem je crvenom linijom prikazan potporni zid, a zelenom šrafurom površina van kolosjeka koja će biti obrađena.

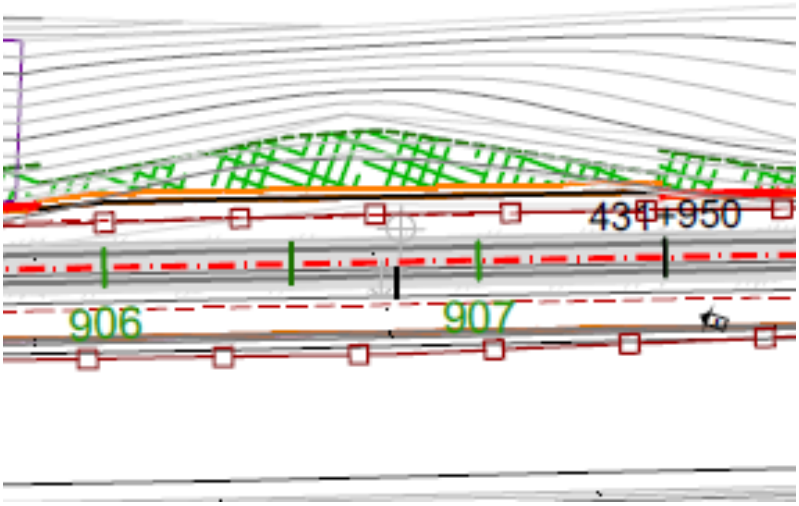


Poddionica od ST. 431+920 do ST. 431+950, na ovoj poddionici izmještanje osovine kolosjek je do 1.0m. medjutim, nema potrebe za obimnim zemjanim radovima, dovoljna je samo obrada gornjeg sloja tla u veoma malom obimu.

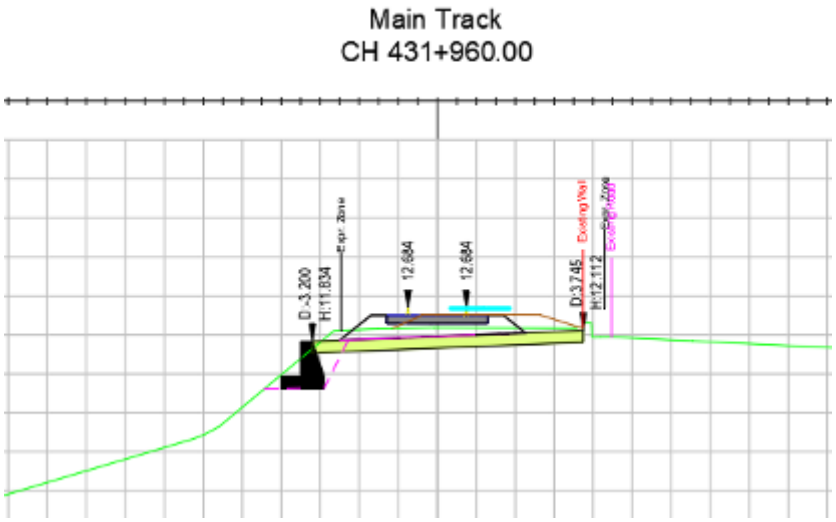
Na slici ispod dat je izgled ove poddionice u poprečnom presjeku, na kojem se može vidjeti u profilu, obim zahvaćene površine.



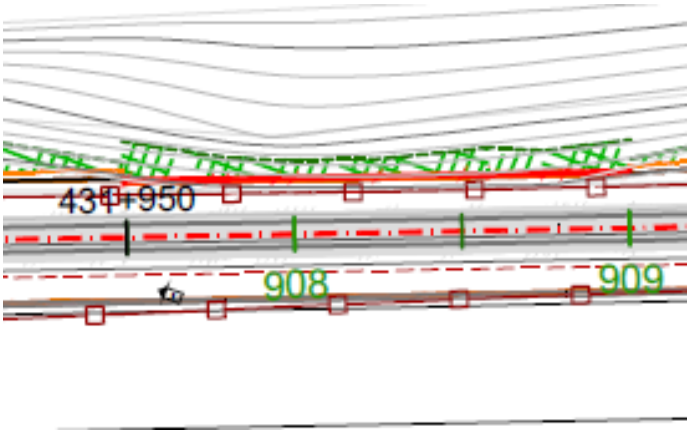
Na slici u nastavku da je situacioni plan ove poddionice, zelenom šrafurom je prikazana dodatna površina koja će sa strane biti obuhvaćena površinskom obradom.



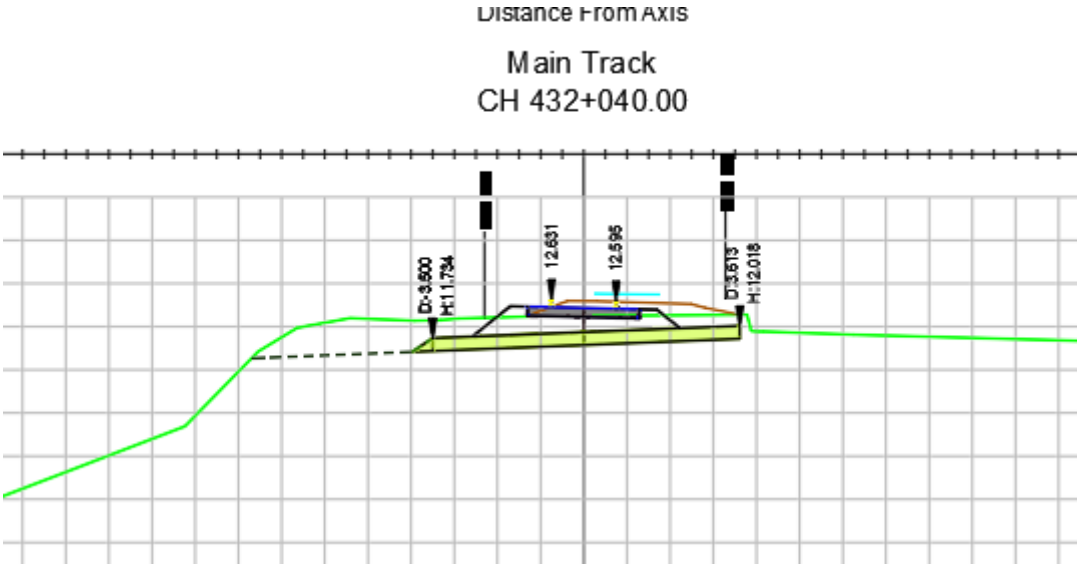
Poddionica od ST. 931+950 do ST. 431+980, na ovoj poddionici izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. iz tog razloga, duž lijeve strane ove poddionice izvodi se potporni gravitacioni zid, dodatni zemljani radovi su manjeg obima. U nastavku je dat poprečni presjek ove poddionice na kojem se vidi položaj potpornog zida.



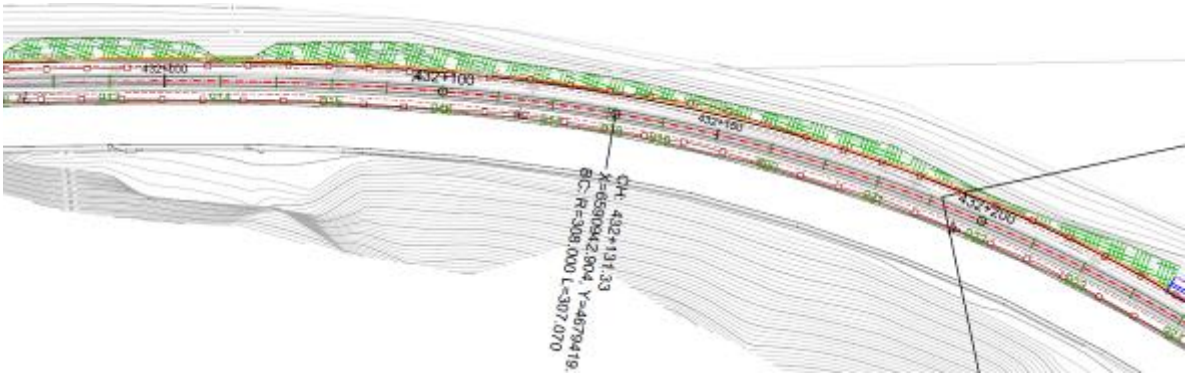
U nastavku je dat situacioni plan na kojem je prikazan položaj potpornog zida crvenom linijom, i zelenom šrafurom dodatna površina sa strana kolosjeka koja će biti zahvaćena obradom u gornjem sloju.



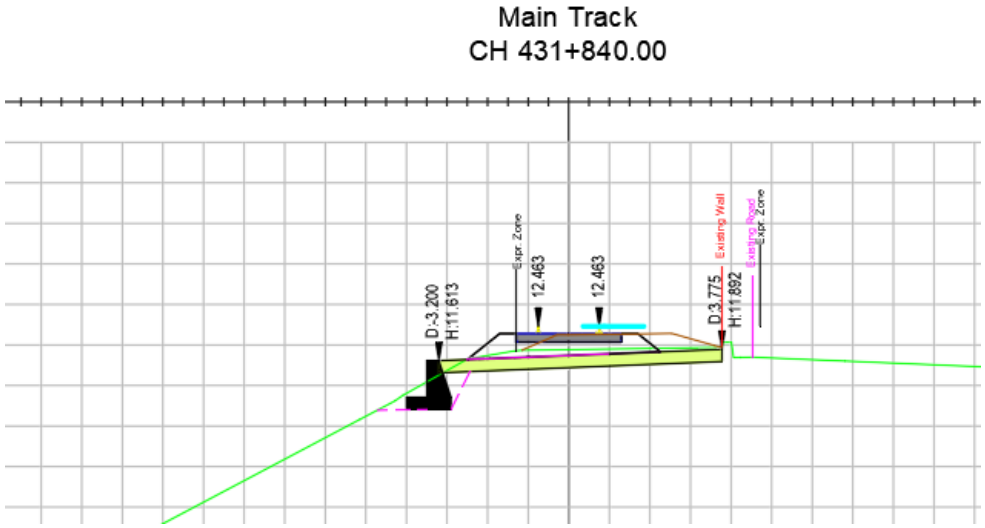
Poddionica od ST. 431+980 do ST. 432+230, izmještanje osovine kolosjeka je do 1.0m. Nema potrebe za obimnim radovima osim površinske obrade podtla. Na slici ispod je dat prikaz u poprečnom presjeku na kojem se vidi kolika je širirna sa lijeve strane kolosjeka zahvaćena obradom.



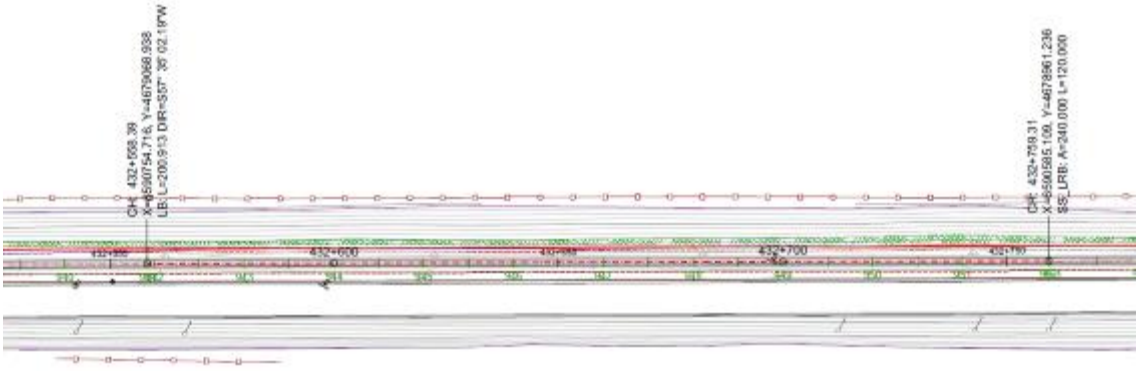
U nastavku je data slika u situacionom planu, na kojoj je zelenom šrafurom prikazana površina podtla koja će biti zahvaćena površinskom obradom.



Poddionica od ST. 432+320 do ST. 433+100, na ovoj poddionici, izmještanje osovine kolosjeka je od 0.20m do 1.0m. sa lijeve strane kolosjeka predvidjena je izrada potpornog gravitaciong zida, što je prikazano na poprečnom presjeku ispod. Dodatni zemljani radovi su veoma malog obima.

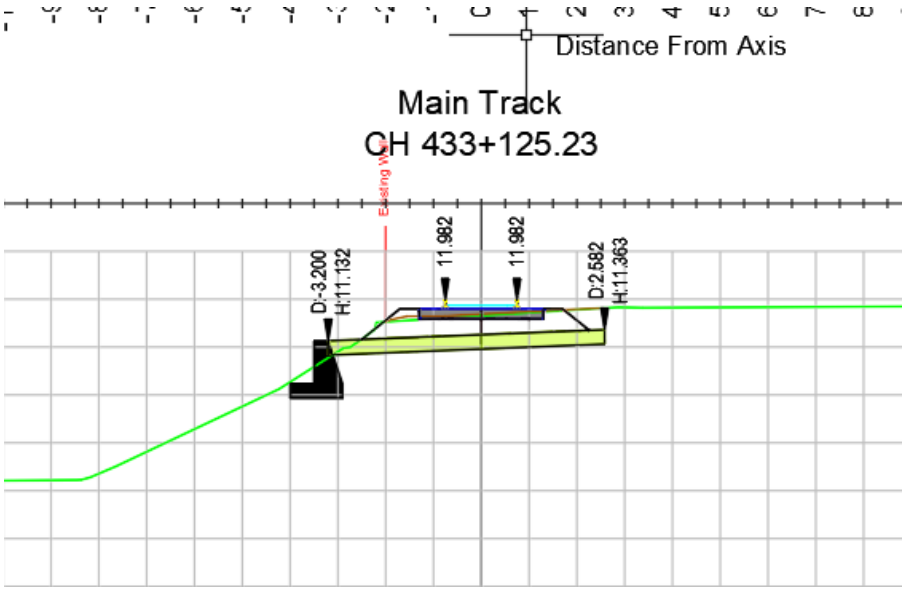


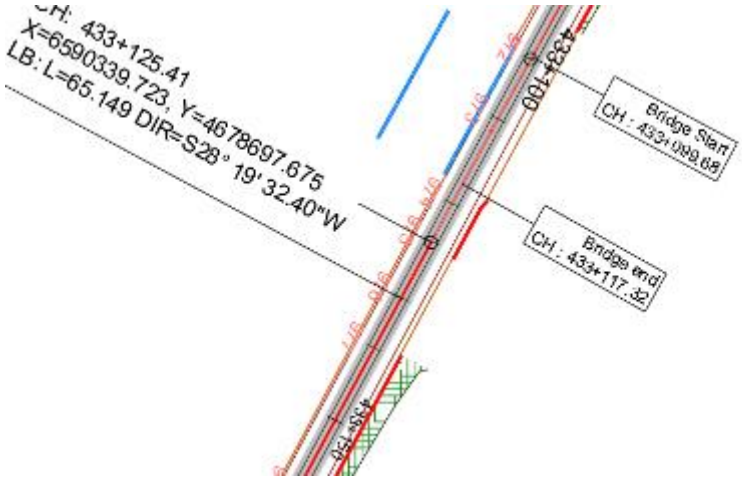
U nastavku je dat situacioni plan jednog dijela ove poddionice, crvenom linijom je prikazan položaj zida, a zelenom šrafurom dodatna površina gornjeg sloja tla koja je zahvaćena obradom.



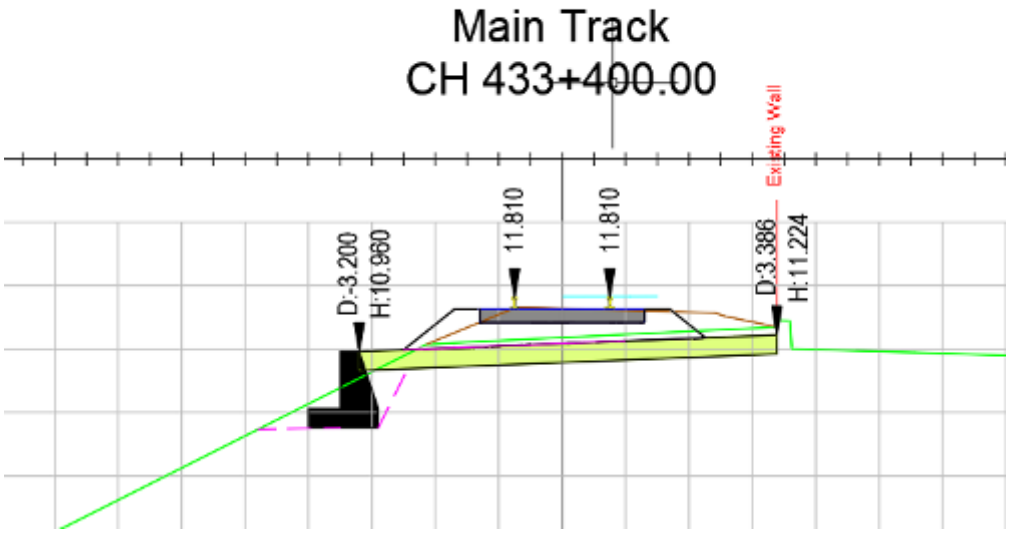
Na kratkoj dužini, poslije mosta, a prije sadašnjeg putnog prelaza Virpazar, od ST. 433+117 do ST. 433+125 predvidjen je takodje gravitacioni potporni zid sa lijeve strane. Osovina kolosjeka je na istom mjestu.

U nastavku je dat poprečni presjek ove kratke dionice i izgled u situacionom planu.

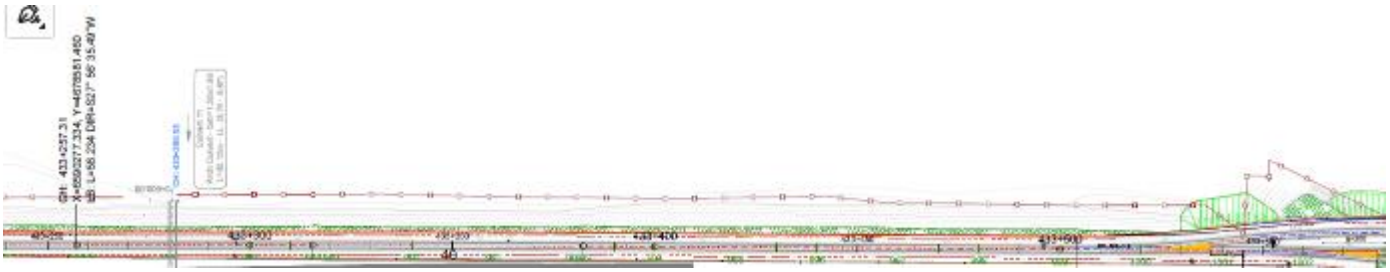




Poddionica od ST. 433+140 do ST. 433+525, izmještanje osovine kolosjeka od 0.20 do 0.80m. sa lijeve strane kolosjeka predvidjen je gravitacioni potporni zid. U nastavku je dat poprečni presjek na kojem se vidi položaj potpornog zida i obim predvidjenih radova.

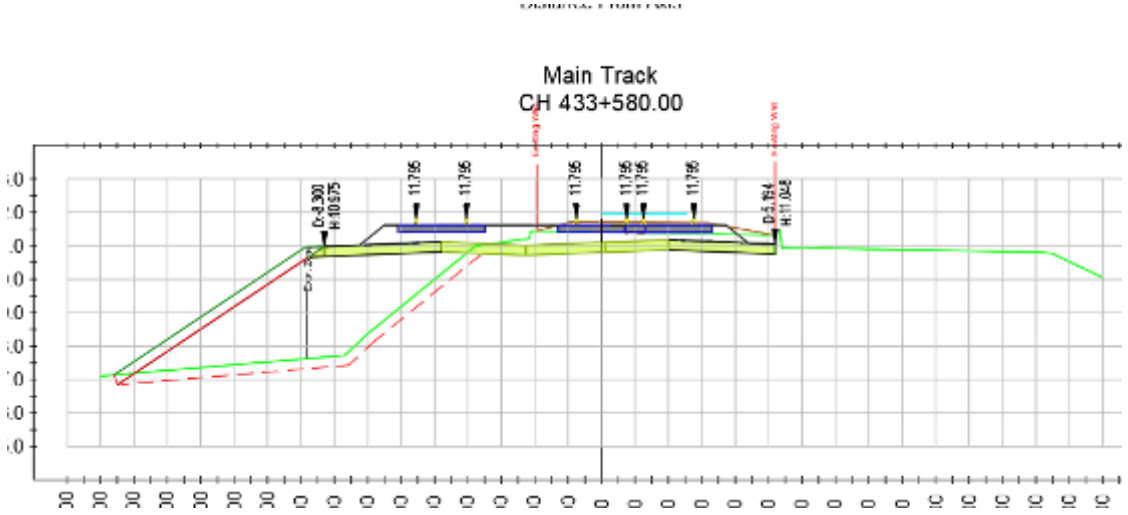


U nastavku je dat prikaz ove dionice u situacionom planu. Crvenom linijom je predstavljen potporni zid, a zelenom šrafusom dodatna površina sa strane koja je obuhvaćena obradom.

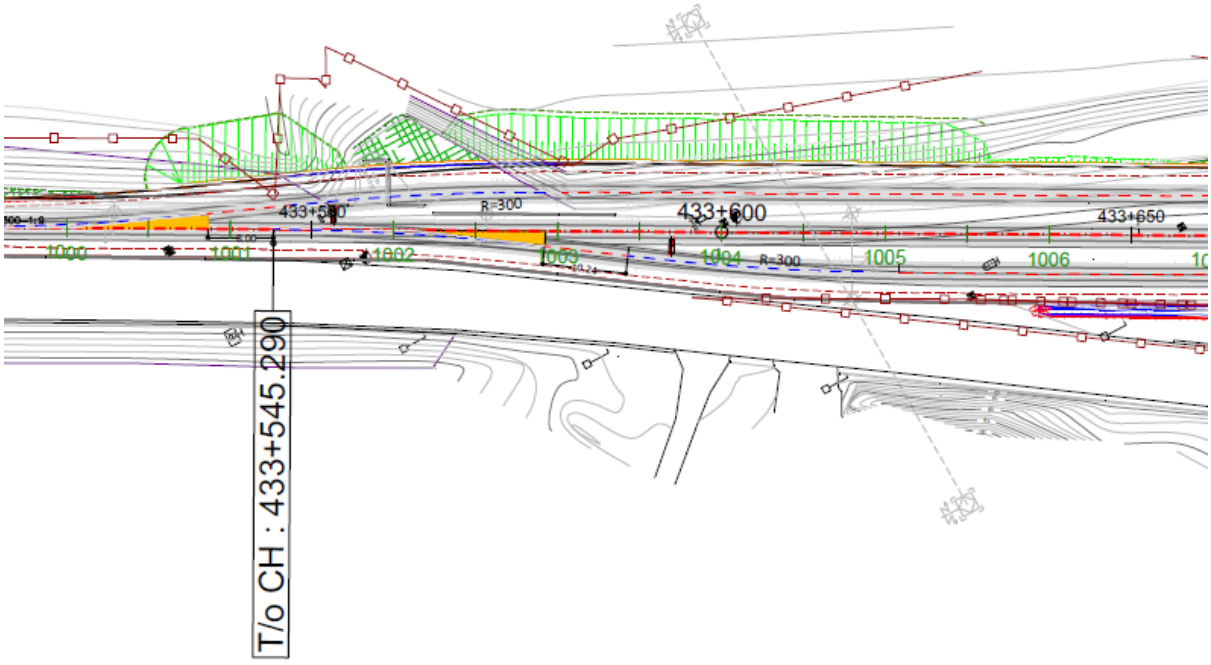


STANICA VIRPAZAR

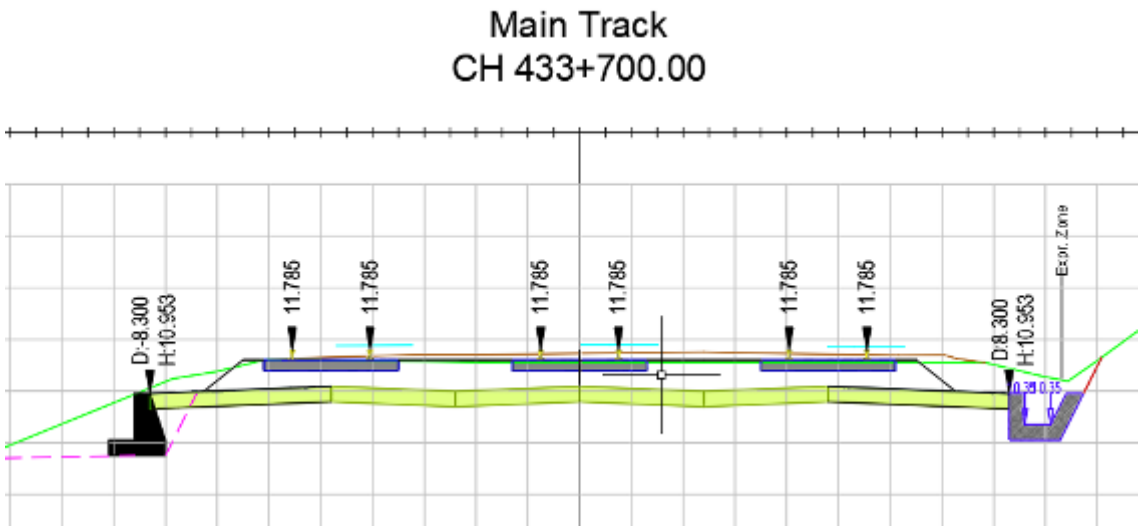
Ulazni dio u stanicu Virpazar. Od ST. 433+525 do ST. 433+650, na ovoj dionici imamo proširenje staničnih kolosjeka, pa je samim tim potrebno i proširenje nasipa sa lijeve strane. Na slici ispod je prikazan izgled u poprečnom presjeku, ovog ulaznog dijela.



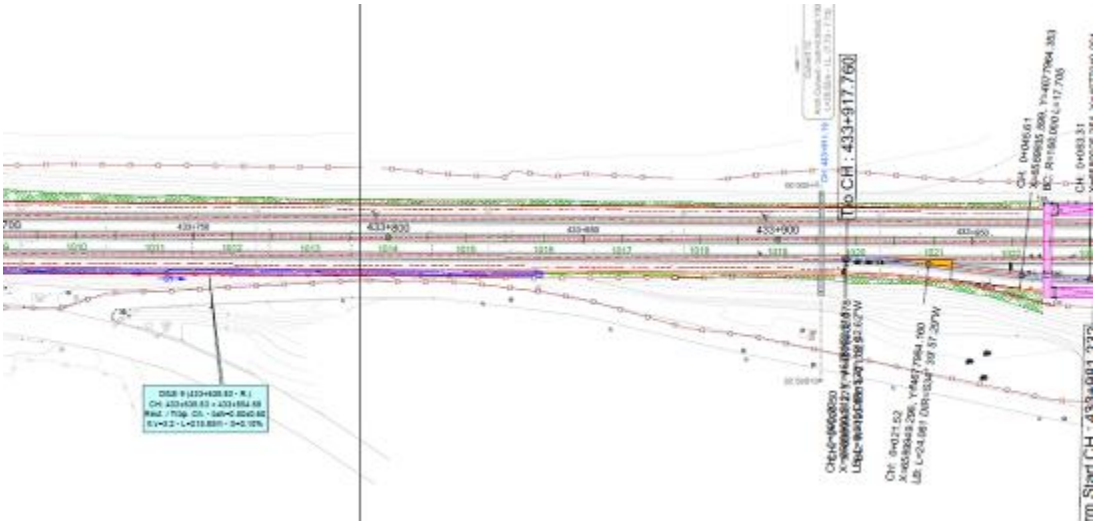
Na narednoj slici je prikazan izgled proširenja nasipa u situacionom planu. Po zelenoj šrafuri je prikazana površina koja je zahvaćena širenjem nasipa. Gornja slika je poprečni presjek koji prikazuje mjesto gdje je najveća širina širenja nasipa.



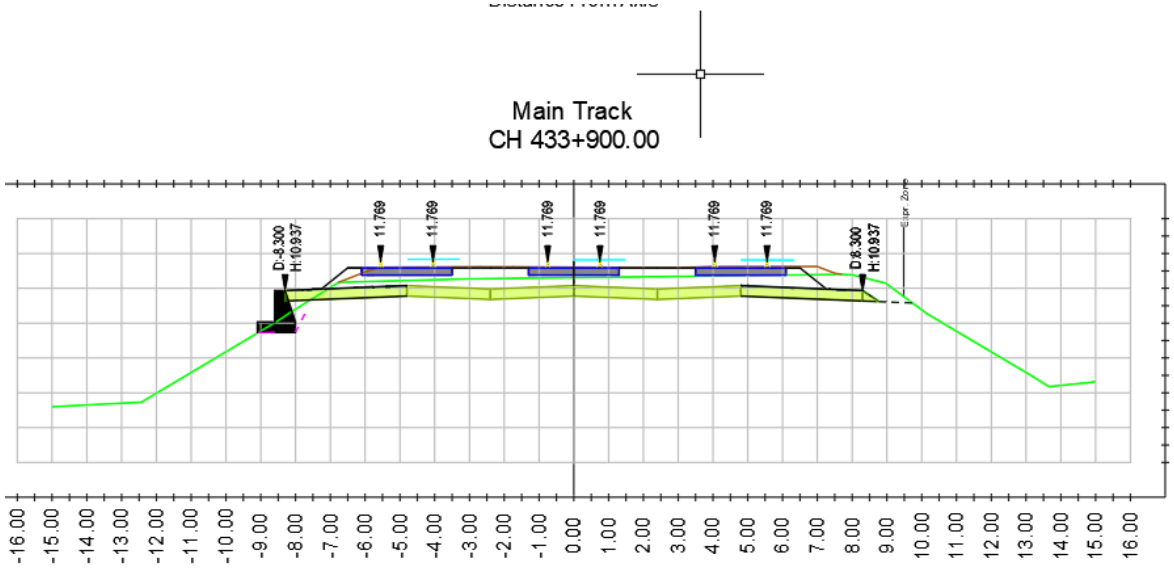
Nakon ovog nasipa, sa lijeve strane staničnih kolosjeka, od **ST. 433+650 do ST. 433+950** (do staničnih perona stanice Virpazar), predvidjen je potporni gravitacioni zid. Na slici ispod prikazan je porečni presjek ovog dijela.

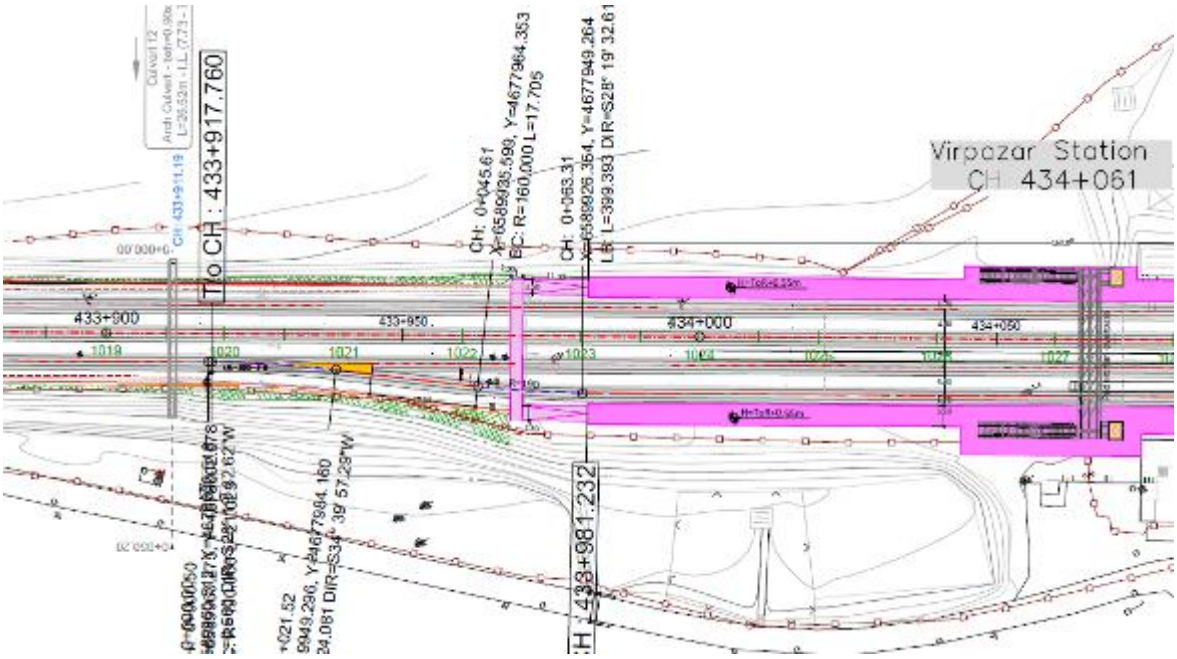


U nastavku je dat situacioni plan ove poddionice (do staničnih perona-platformi).

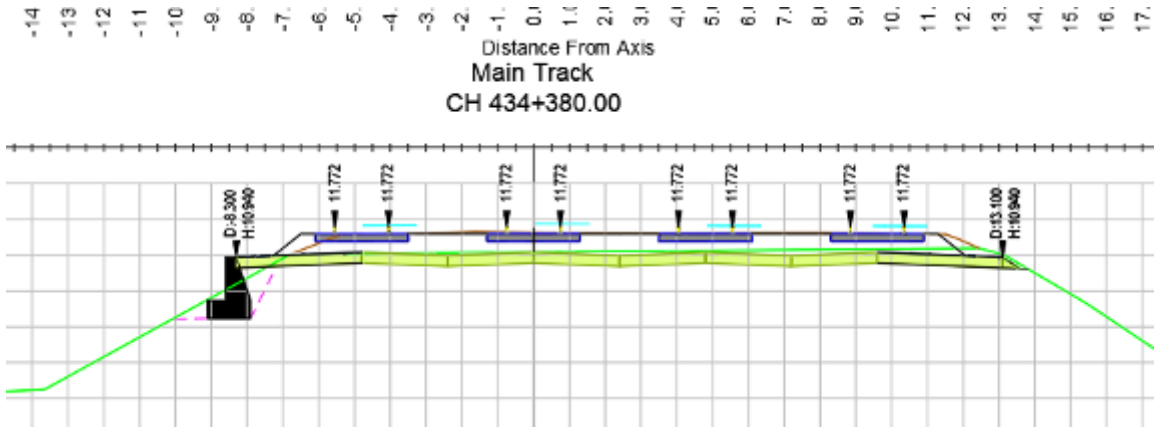


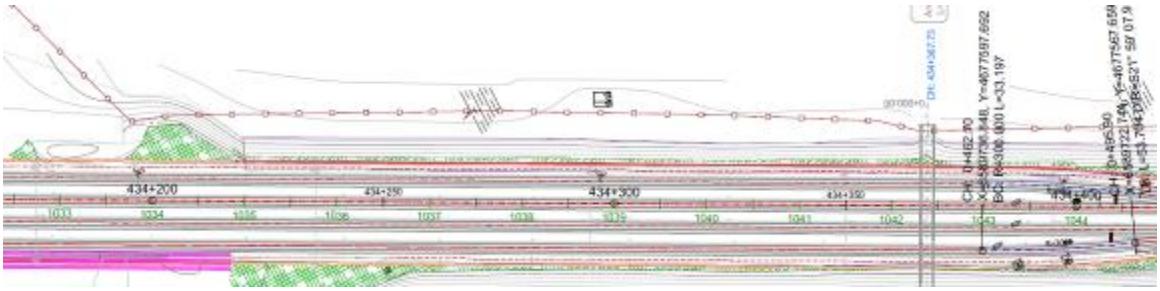
Nakon odvodnog kanala, takodje sa desne strane, do staničnih perona (platformi), predvidjena je samo obrada gornjeg sloja tla što se jasnije vidi na poprečnom prpesjeku u nastavku i na situacionom prikazu zelenom šrafurom.



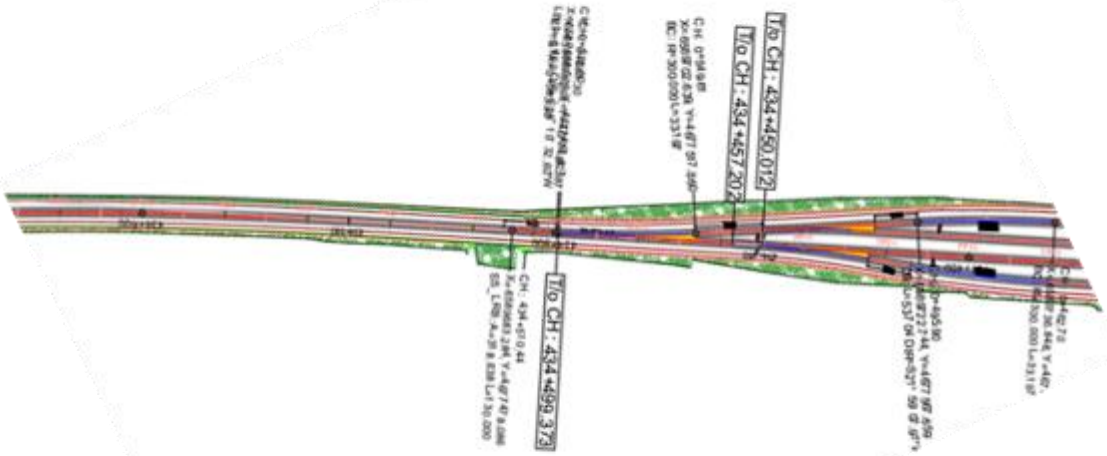


Nakon perona stanice Virpazar, sa lijeve strane, **od ST. 434+220 do ST. 434+420**, predvidjen je gravitacioni potporni zid. Dodatno je predvidjena i manja površina obrade gornjeg sloja tla izvan kolosjeka. Na poprečnom presjeku u nastavku je dat je prikaz potpornog zida, kao i situacioni plan na kojem je crvenom linijom predstavljen položaj potpornog zida, i zelenom šrafurom površina koja će biti tretirana površinskom obradom.

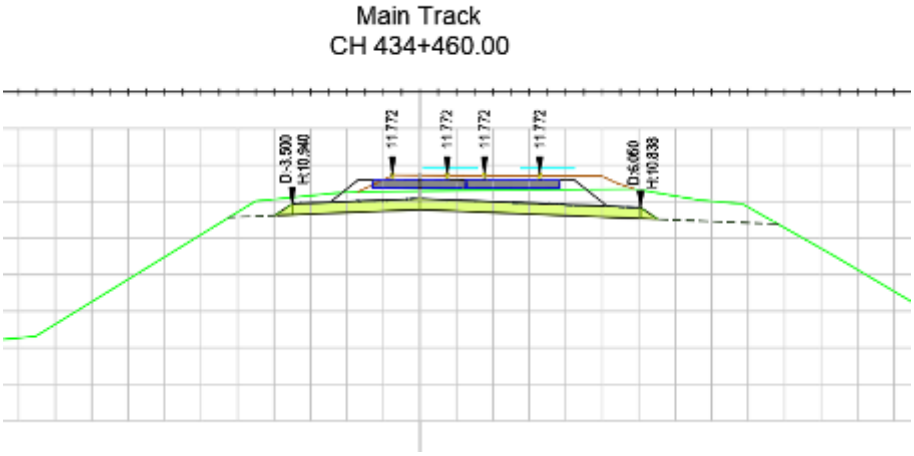




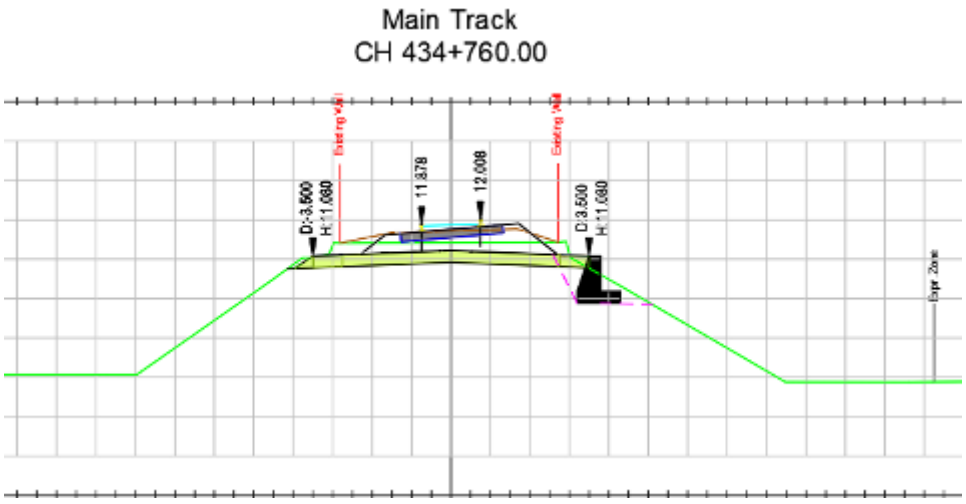
Nakon perona, sa desne strane kolosjeka, od **ST. 434+420 do ST. 434+670,** predvidjena je obrada gornjeg sloja podtla. Sa lijeve strane kolosjeka, od ST. **ST. 434+420** do **ST. 434+470, takodje je predvidjena je obrada gornjeg sloja tla, na poprečnom presjeku ispod prikazan je obim zahvaćene površine, koji je reprezentativan i za lijevu i za desnu stranu kolosjeka.**



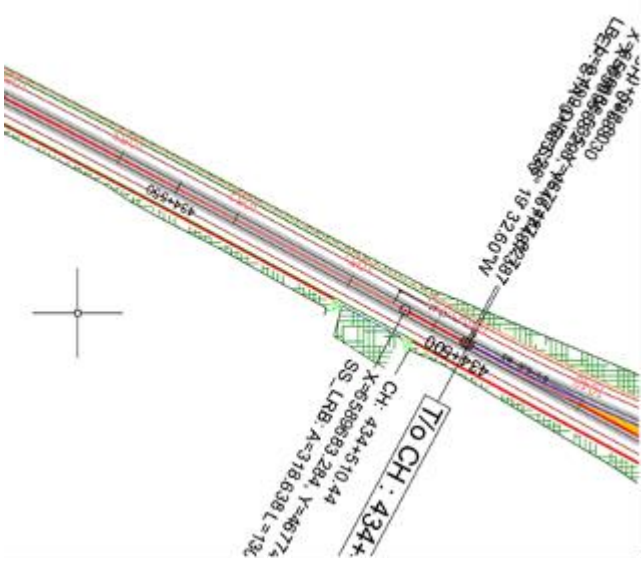
Na slici ispod obuhvaćene su obije gore pomenute dionice u situacionom planu, prema kojoj se, prema zelenoj šrafuri vidi površina koja će biti zahvaćena obradom.



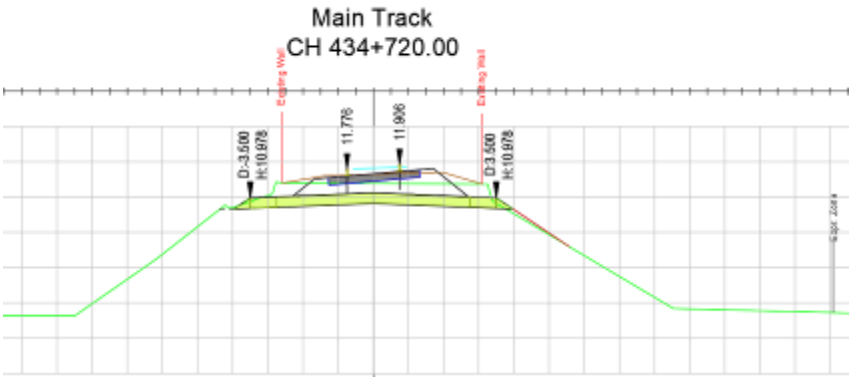
Sa lijeve strane kolosjeka, od **ST. 434+470 do ST. 434+680, predvidjena konstrukcija gravitacionog potpornog zida. Zid je samo prekinut u dijelu konstrukcije mosta. Na slici ispod prikazan je reprezentativni poprečni presjek ove dionice.**



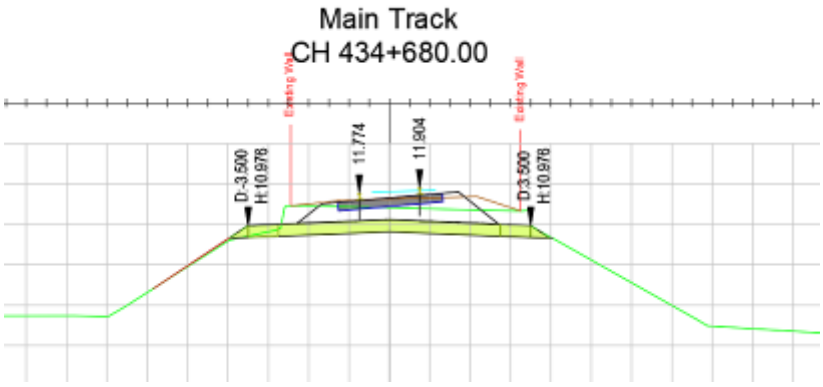
Na slici ispod prikazan je situacioni plan dijela ove dionice, crvenom linijom je prikazan položaj gravitacionog potpornog zida.



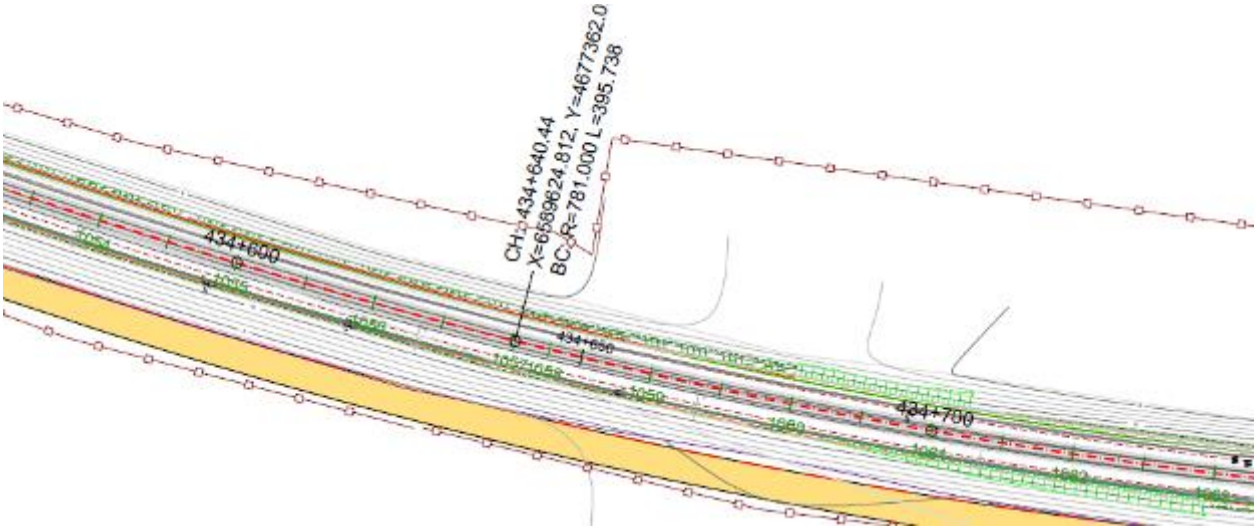
Sa desne strane kolosjeka, od **ST. 434+670 do ST. 434+740**, predvidjena je izrada nasipa. Zemljani raadovi prilikom ozrade nasipa zanemarljivo mali. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek, karakterističan za ovu dionicu, sa desene strane, crvenom linijom je prikazan nasip koji se izvodi.



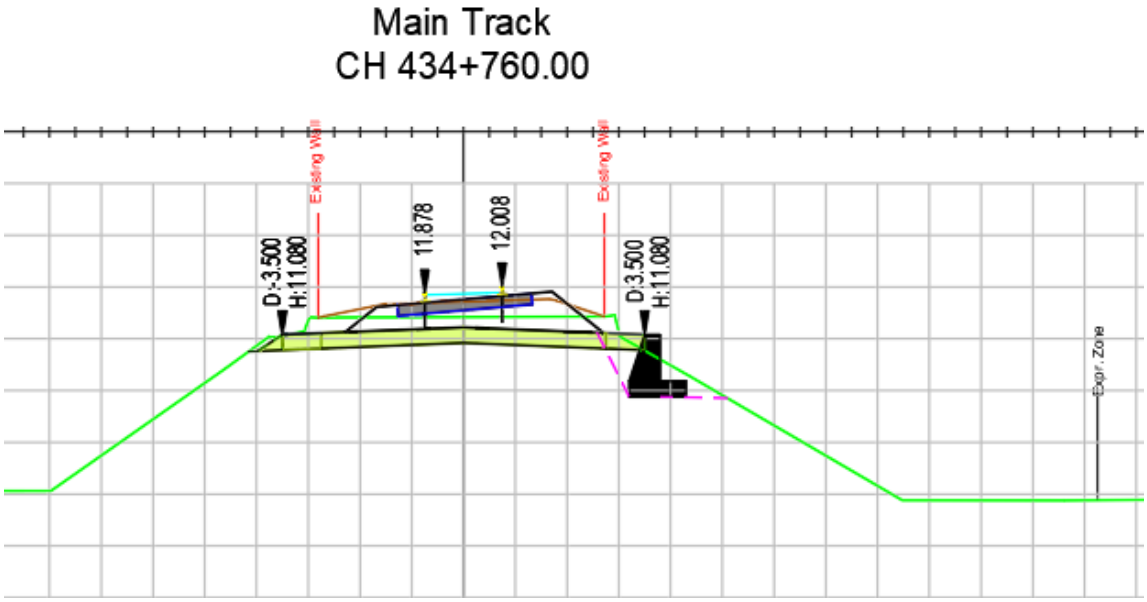
Sa lijeve strane kolosjeka**, od ST. 434+680 do ST. 434+740,** predvidjena je izrada nasipa. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek, sa lijeve strane crvenom linijom je prikazan sloj tla koji je potrebno nasuti, što opisuje veoma malu količinu zemljanih radova.



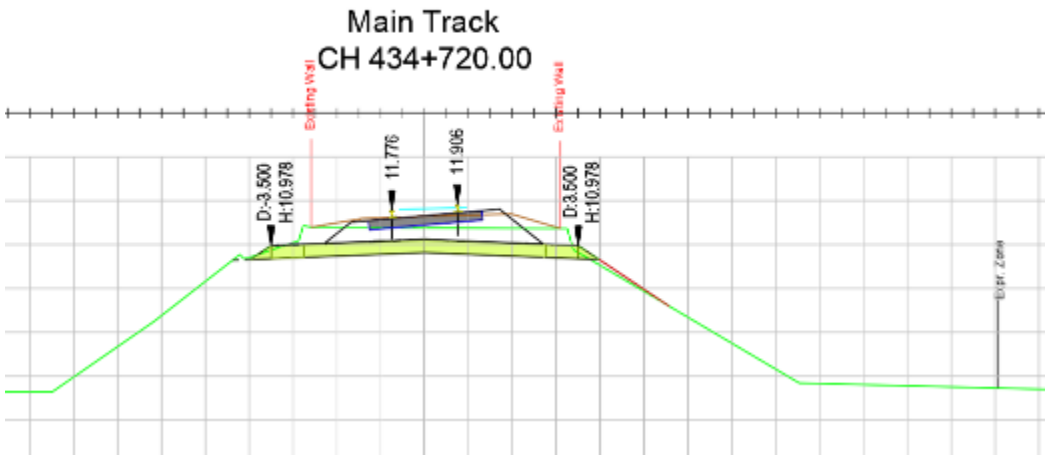
Nas slici ispod, prikazan je situacioni plan na kojem su obuhvaćene obije spomenute dionice, prema kome se vidi zelena šrafura koja predstavlja površinu zahvaćenu nasipanjem kako lijeve, tako I desne strane kolosjeka.



Sa desne strane kolosjeka, od **ST. 434+740 do ST. 434+800,** predvidjena je izgradnja gravitacionog potpornog zida. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek koji je reprezentativan za ovu poddionicu.

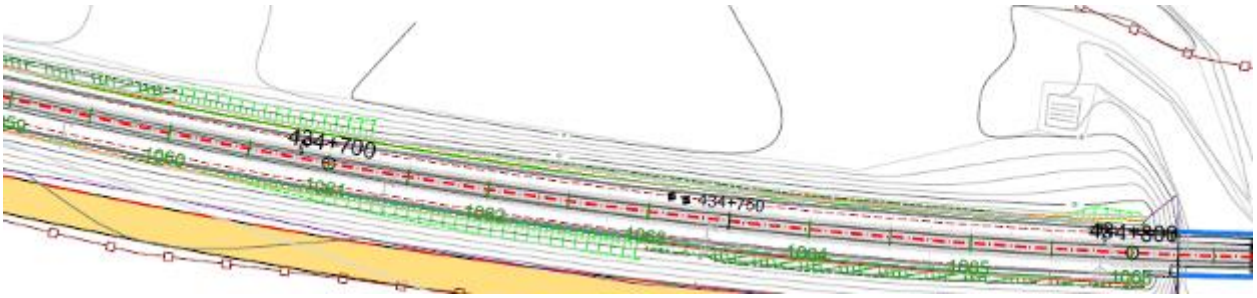


Sa lijeve strane kolosjeka, od ST. **ST. 434+740 do ST. 434+785,** predvidjena je samo površinska obrada gornjeg sloja tla, na slici je prikazan poprečni presjek, na kojem se sa lijeve strane vidi površina gornjeg sloja tla koja će biti obuhvaćena.

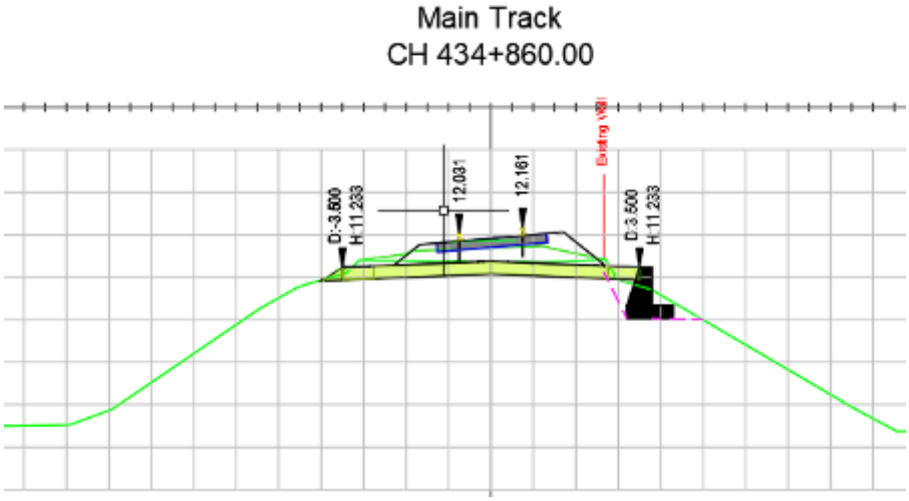


Takodje, na lijevoj strani kolosjeka, na kratkom dijelu od **ST. 434+790 do ST. 434+800, predvidjen je nasip**, sa zanemarljivo malim količinama nasipanja, što je vidljivo na poprečnom presjeku ispod

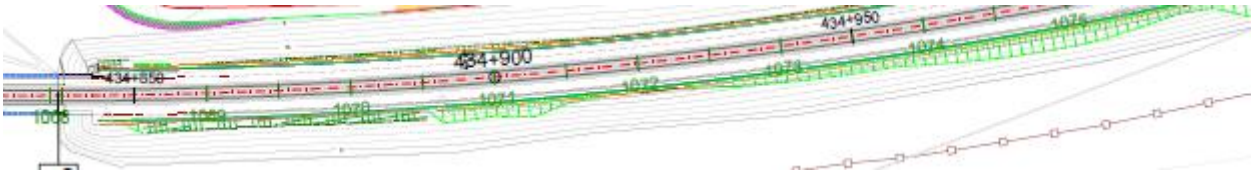
Nas lici ispod, situacionim planom su predstavljene gore pomenute poddionice, zelenom šrafurom je prikazana površina gornjeg sloja tla koja je sa lijeve strane obuhvaćena nasipanjem, obradom, a potom ponovo nasipanjem, prije početka mosta (plava linija na crtežu ispod), a crvenom linijom sa desne strane kolosjeka je prikazan položaj gravitacionog potpornog zida.



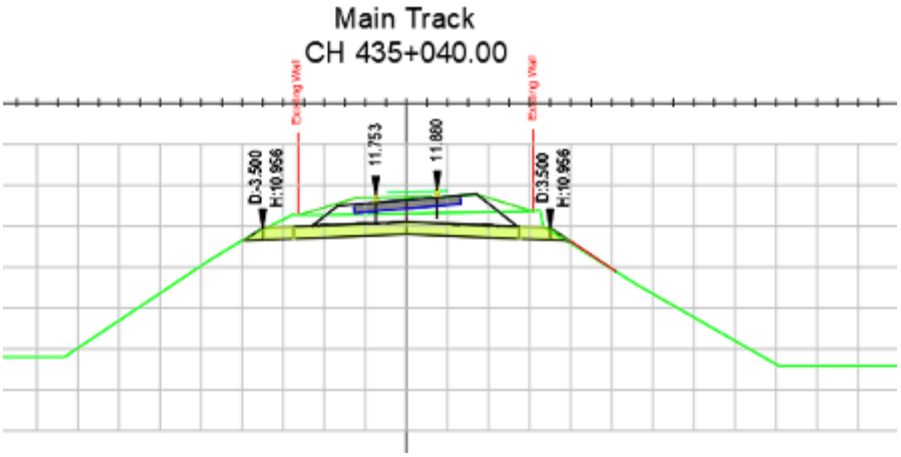
Nakon mosta, sa lijeve strane, u dužini od približno 5.0m, izvodi se gravitacioni potporni zid, nakon čega se nastavlja samo obrada tla od ST.434+850 do ST. 435+040. Sa desne strane kolosjeka, odmah posle mosta, izvodi se gravitacioni potporni zid od ST.434+850 do ST. 434+890. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek na kojem je prikazana obrada gornjeg sloja tla sa lijeve strane kolosjeka i izrada gravitacionog potpornog zida sa desne strane kolosjeka.

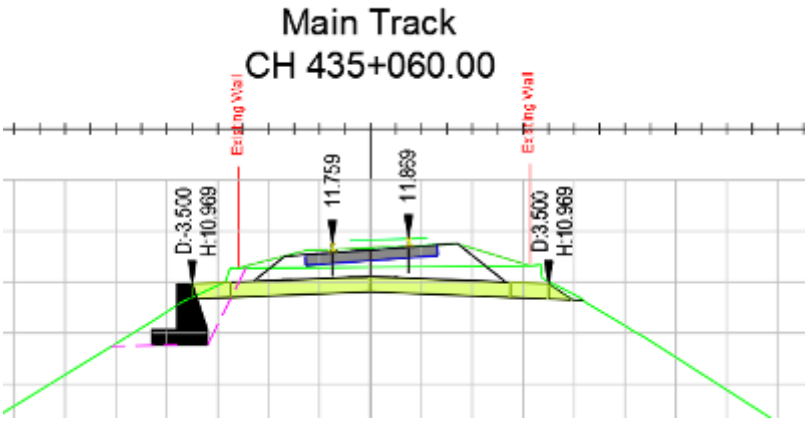


Na slici u nastavku prikazan je situacioni plan gore pomenutih dionica po kojima se sa desne strane izvodi potporni zid (crvena linija), a sa lijeve strane samo obrada godnjeg sloja tla (zelena šrafura).

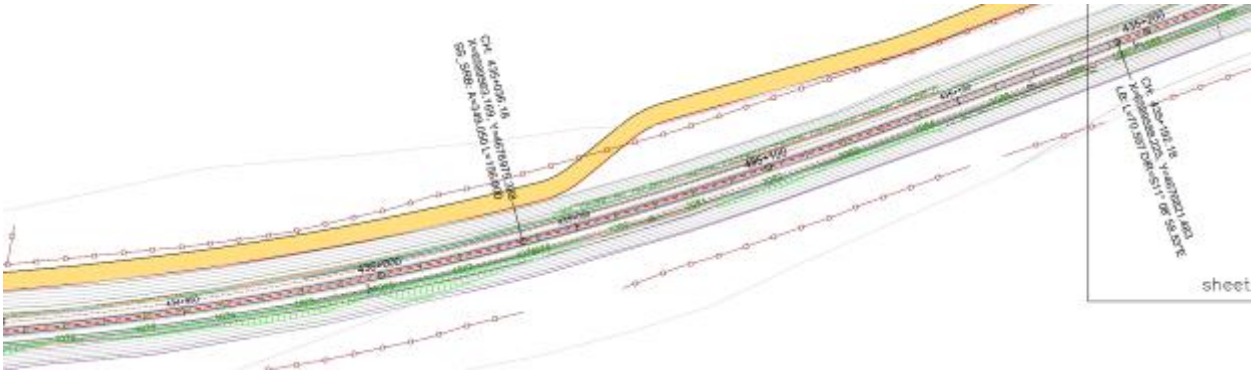


Sa desne strane kolosjeka, od ST. 434+890 do ST. 435+050 izvodi se nasip, pa od ST. 435+ 050 do ST. 435+080 samo obrada gornjeg sloija tla, a potom ponovo nasip od ST. 435+085 do ST. 435+145. Na slici ispod prikazan je poprečni presjek koji prikazuje pomenute dionice na kojima se sa desne strane izvodi nasip, i samo obrada gornjeg sloja tla.



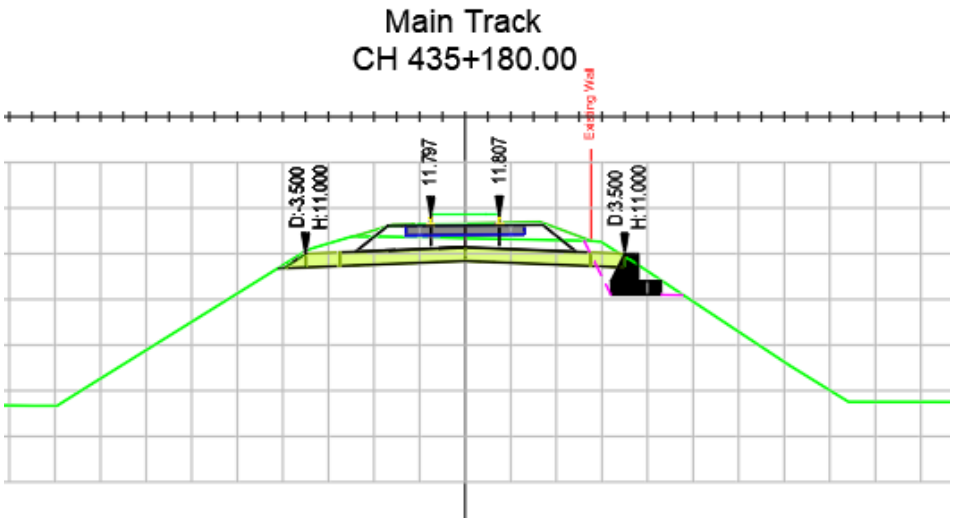


Na slici ispod prikazan je situacioni plan gore pomenutih poddionica, zelenom šrafurom je prikazana obrada gornjeg sloja tla I površina sa strane kolosjeka koja će biti zahvaćena nasipanjem.

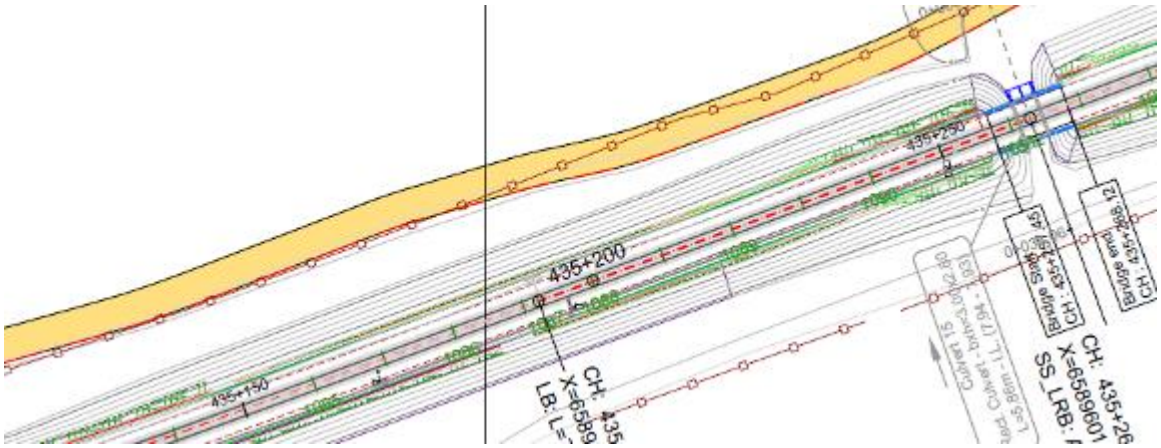


Sa lijeve strane kolosjeka, **od ST. 435+150 do ST. 435+225** izvodi se samo obrada tla, a od ST. 435+225 sa iste strane nastavlja se gravitacioni potporni zid do ST. 435+257.

Sa desne strane kolosjeka, od ST. 435+150 do ST. 435+185 projektovan je gravitacioni potporni zid, a potom od stacionaže 435+185 do ST. 435+240 izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla, a od ST. 435+245 do ST. 435+257 ponovo se izvodi gravitacioni potporni zid. U nastavku je dat poprečni presjek na mjestu gdje je sa desne strane potporni zid, a sa lijeve samo obrada tla,



U nastavku je dat situacioni plan ove pod dionice, na kojem se vidi položaj gravitacionih potpornih zidova, prikazani crvenom linijom, i obrada tla, prikazana zelenom šrafurom.

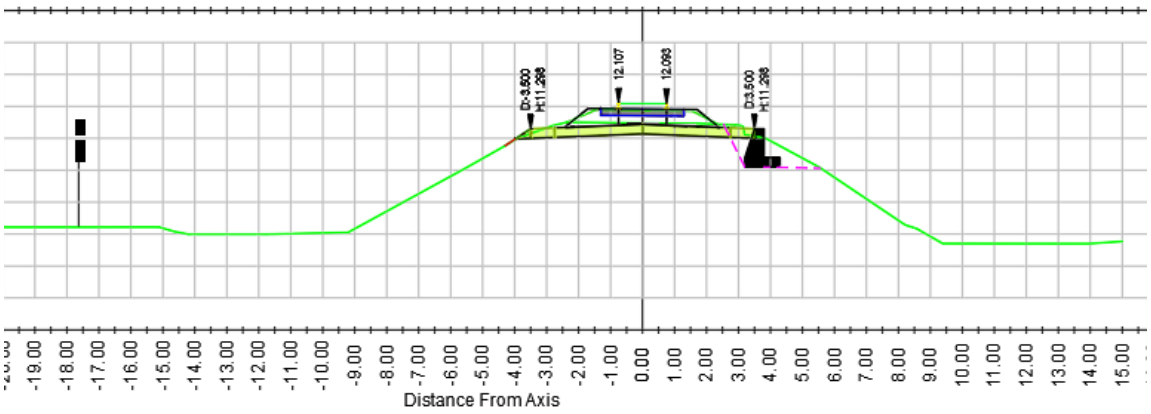


Nakon mosta, sa lijeve strane kolosjeka, izvodi se veoma kratak gravitacioni potporni zid, od ST.435+269 u dužini od 4,5m. Nakon toga, dakle **od ST. 435+274 do ST. 435+280** izvodi se nasip, a od ST**. 435+280 do ST. 435+700**, izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla. Sa lijeve strane **od ST. 435+700 do ST. 435+720** izvodi se gravitacioni potporni zid, a **od ST. 435+720 do ST. 435+735** izvodi se nasip. Nakon toga **od ST. 435+740 do ST. 435+470** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla. **Od ST. 435+470 do ST. 435+800** izvodi se nasip, a **od ST. 435+800 do ST. 435+830** izvodi se gravitacioni potporni zid, a **od ST. 435+830 do ST. 435+935** izvodi se obrada gornjeg sloja tla. **Od ST. 435+935 do ST. 436+060** izvodi se nasipanje.

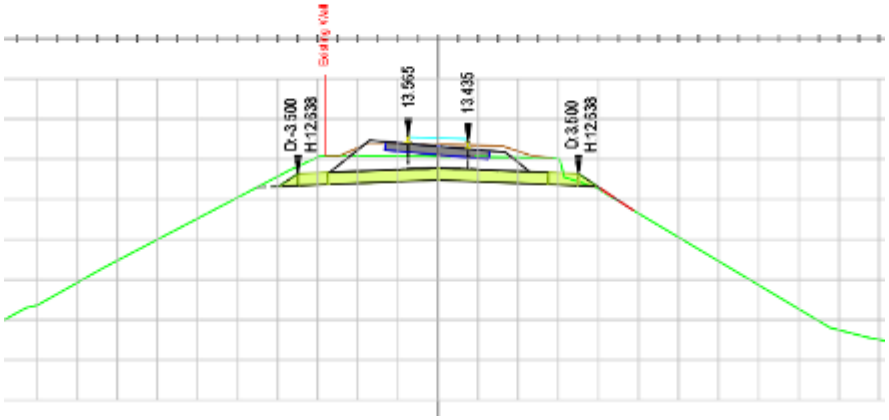
Sa desne strane kolosjeka, nakon mosta, **od ST.435+269 do ST. 435+505** izvodi se gravitacioni potporni zid. A od **ST. 435+505 do ST. 435+525** izvodi se nasip, zatim **od ST. 435+525 do ST. 435+565** izvodi se obrada gornjeg sloja tla, a **od ST. 435+565 do ST. 435+600** izvodi se ponovo nasip, a **od ST. 435+600 do ST.435+930** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla.

U nastavku su prikazani karakteristični poprečni presjeci za gore pomenutih pod dionica.

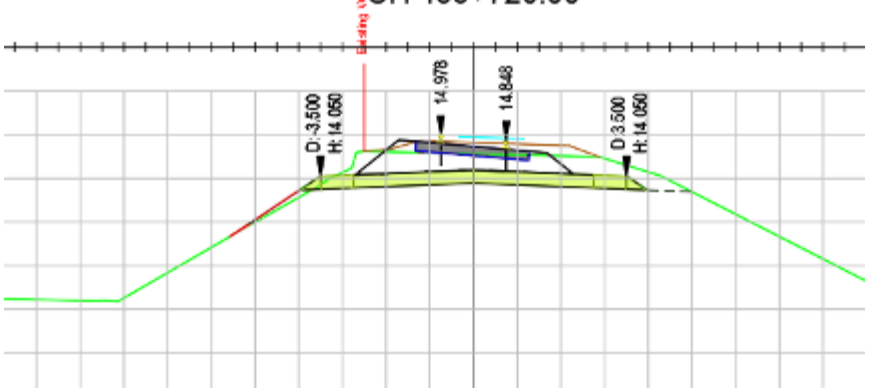
Main Track
CH 435+280.00

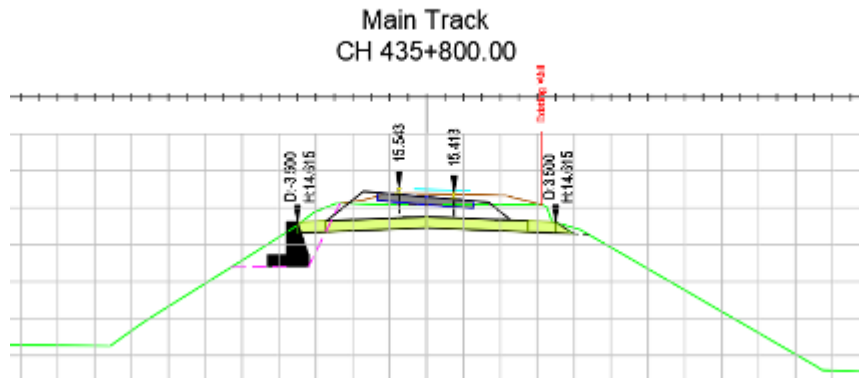


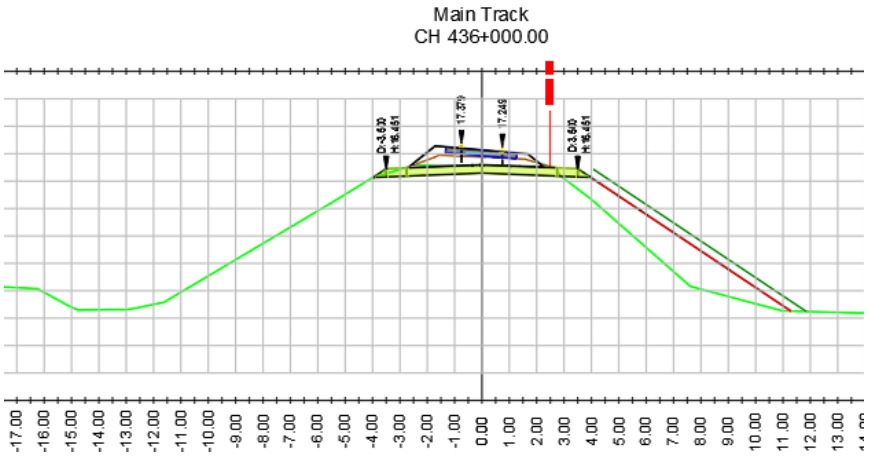
Main Track
CH 435+520.00



Main Track
CH 435+720.00



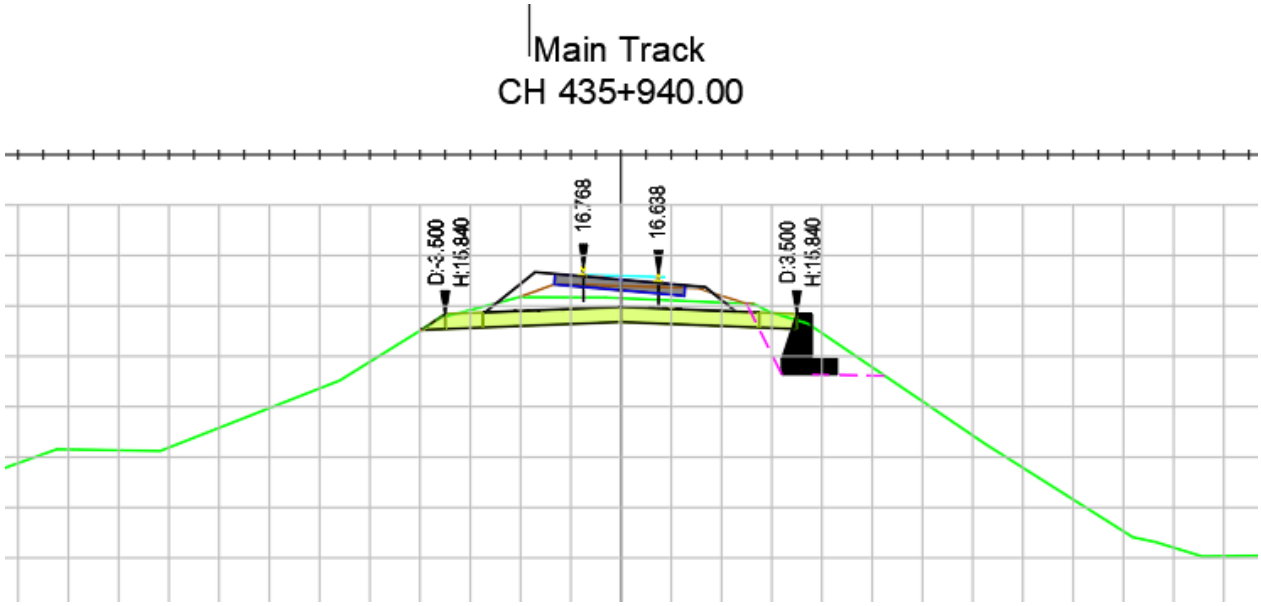


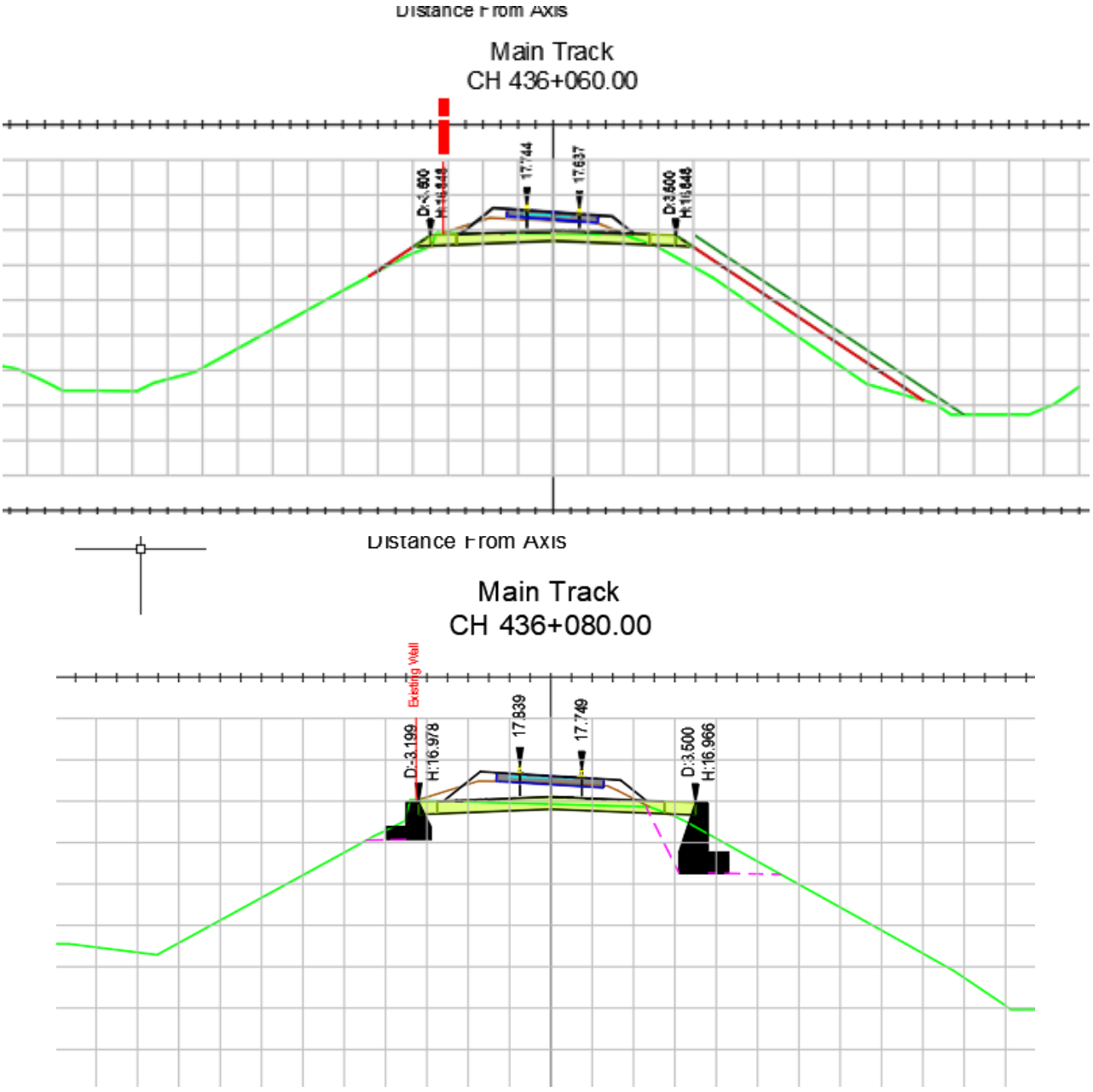


Sa desne strane kolosjeka, **od ST.435+930 do ST, 435+970** izvodi se gravitacioni potporni zid, a **od ST. 435+970 do ST. 436+075** izvodi se nasip. A **od ST. 436+075 do ST. 436+120** ponovo se izvodi gravitacioni potporni zid.

Sa lijeve strane kolosjeka. **Od ST.436+060 do ST.436+120** (do početka mosta) izvodi se gravitacioni potporni zid.

U nastavku su dati poprečni presjeci koji prikazuju gore pomenute pod dionice.

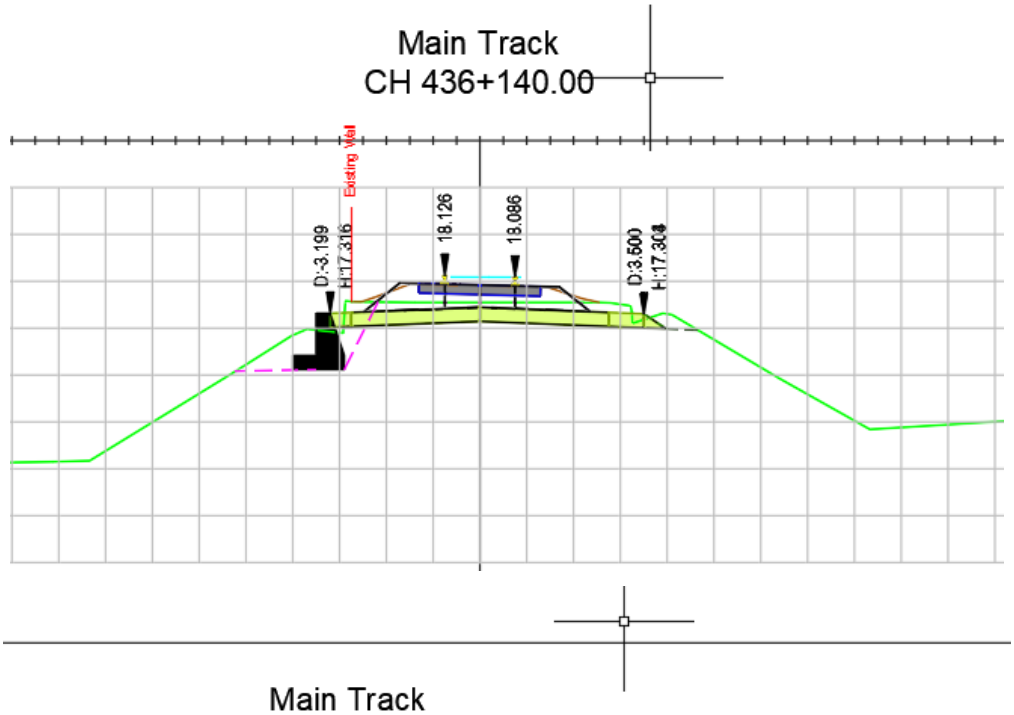


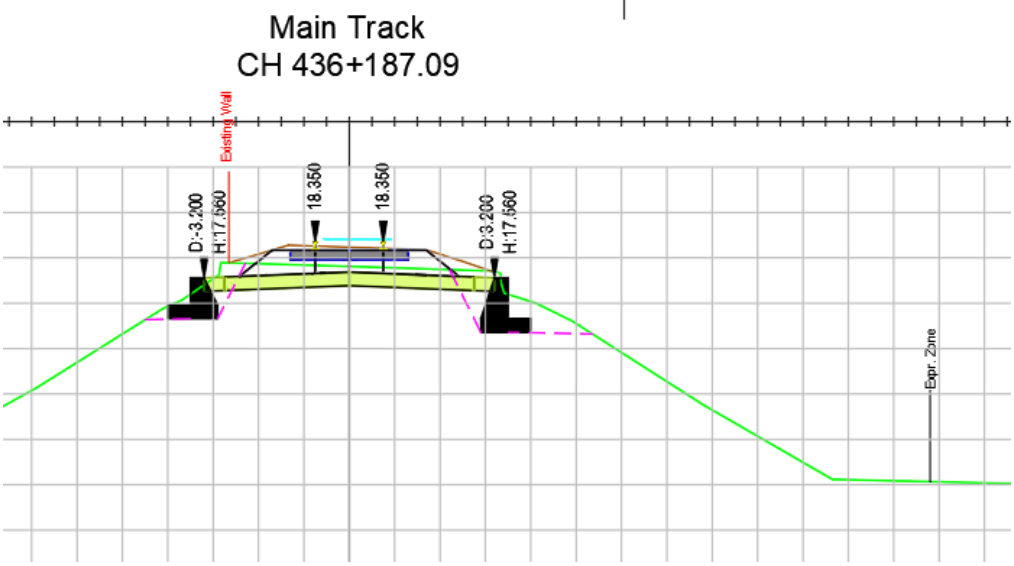


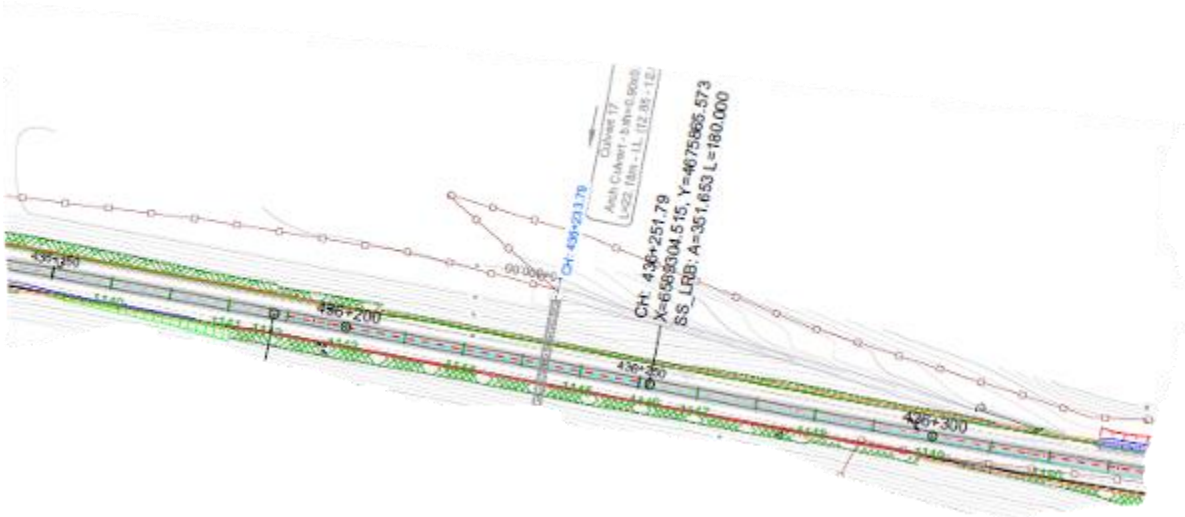
Nakon mosta, sa lijeve strane **od ST. 436+132 do ST. 436+205** izvodi se gravitacioni potporni zid, a **od ST. 436+205 do ST. 436+310** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla.

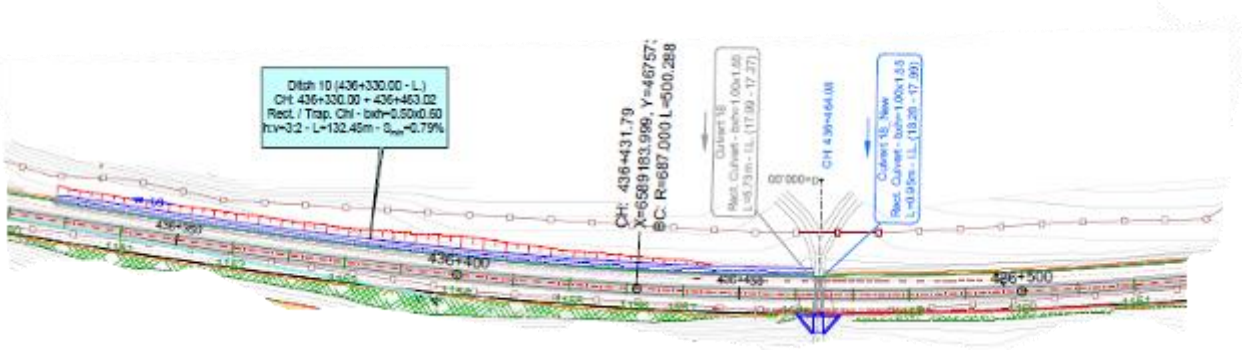
Nakon mosta, sa desne strane, **od ST. 436+150 do ST. 436+180** izvodi se nasipanje, a potom **od ST. 436+180 do ST. 436+300** gravitacioni potporni zid. **Od ST. 436+300 do ST. 436+450** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla. **Od ST. 436+455 do ST. 436+515** izvodi se gravitacioni potporni zid. **Od ST. 436+515 do ST.436+545** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla. A **od ST. 436+545 do ST. 436+590** izvodi se gravitacioni potporni zid.

U nastavku je dat poprečni presjek na gore spomenutim dionicama, kao i izgled u situacionom planu. Crvenom linijom su prikazani potporni zidovi, a zelenom šrafurom mjesta zahvaćena nasipanjem ili obradom gornjeg sloja tla.


Main Track
CH 436+140.00
Existing Wall
D:3.199
H:17.316
18.126
18.086
D:3.500
H:17.304


Main Track
CH 436+187.09
Existing Wall
D:3.200
H:17.560
18.350
18.350
D:3.200
H:17.560
Expr. Zone

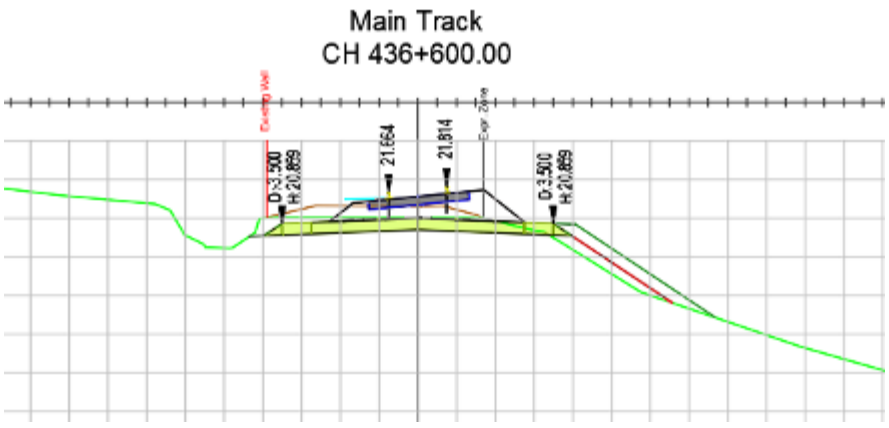

CH: 436+251.79
X=659304.515, Y=4675865.573
SS_LRB: A=351.653 L=180.000
436+200
436+300

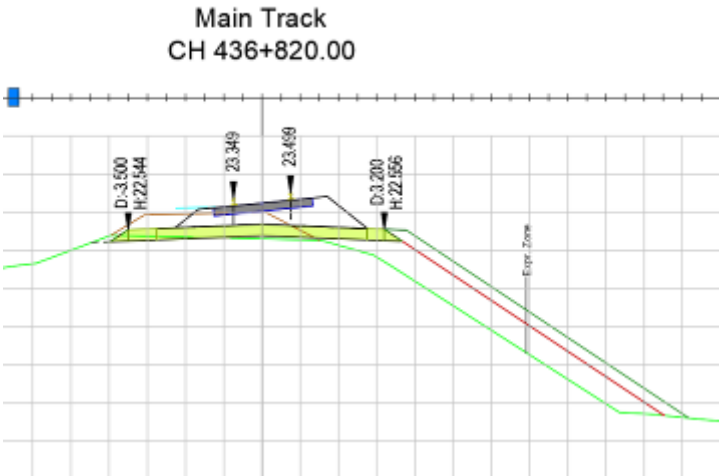


Sa lijeve strane kolosjeka, **od ST.436+460 do ST.436+915** izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla i to na veoma maloj površini u vrhu trupa pruge. Sa lijeve strane kolosjeka **od ST. 436+915** pa sve do početka platforme u Crmnici **ST. 437+418** izvodi se samo uklanjanje gornjeg sloja tla koje je u širini gornjeg stroja pruge tako da nema šireg uklanjanja(obrade) gornjeg sloja tla biti nasipanja.

Sa desne strane kolosjeka **od ST. 436+590 do ST.436+720**, izvodi se nasipanje tla.

U nastavku je prikazan poprečni presjek navedeneih dionica kao I izgled u situacionom planu.

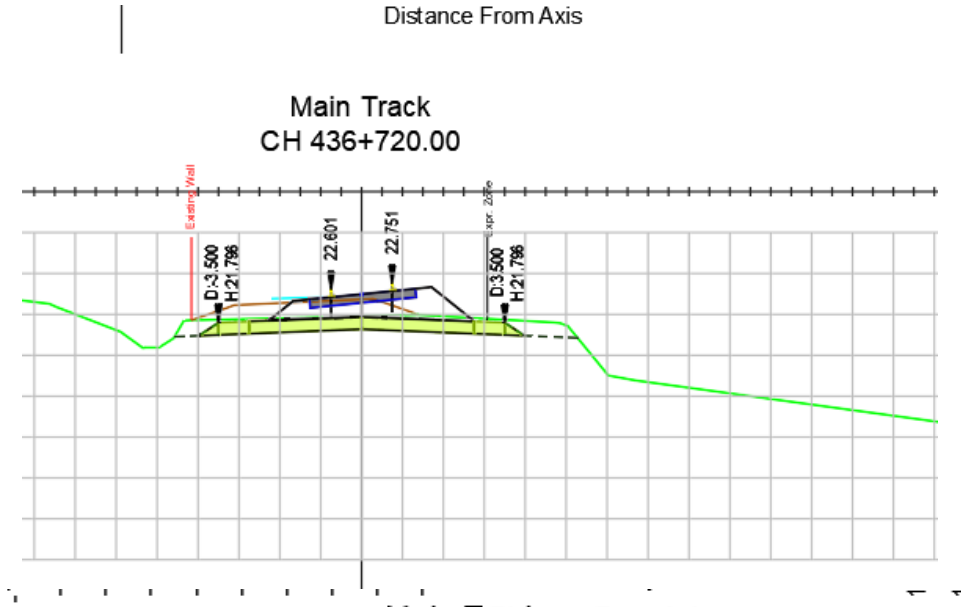


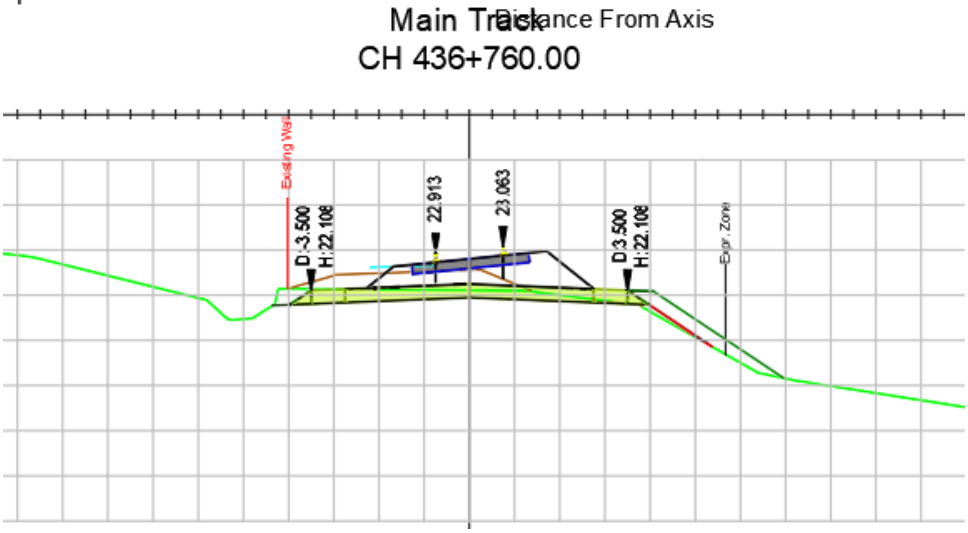


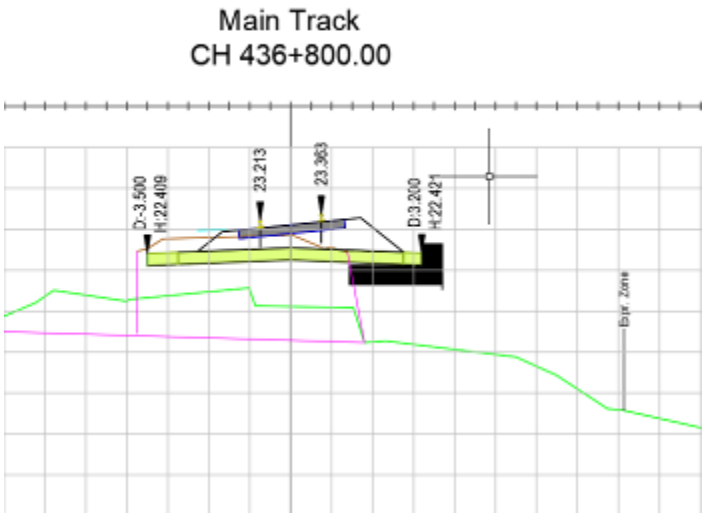


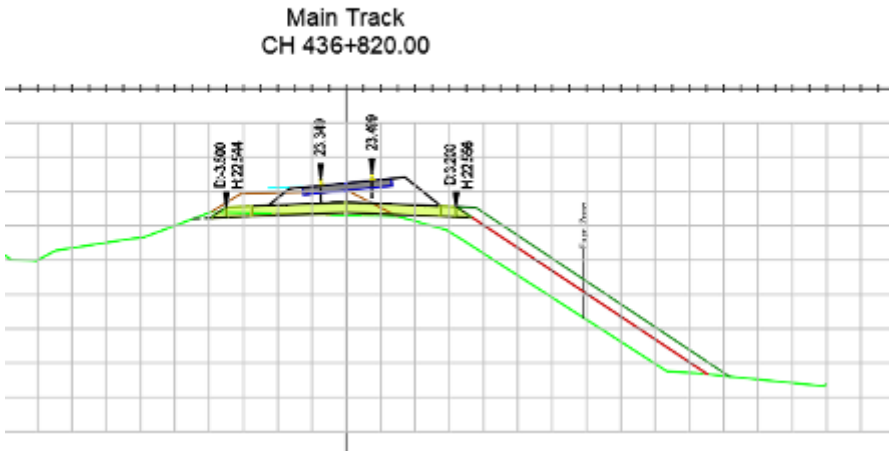
Sa desne strane kolosjeka, **od ST.436+720 do ST. 436+745** izvodi se obrada gornjeg sloja tla, a potom od od ST. 436+745 do ST. 436+790 ponovo se izvodi nasip, koji se u ST. 436+790 prekida i izvodi se potporni zid zbog proširenja propusta na tom mjestu, do ST. 436+805, a nasipanje se ponovo nastavlja **od ST. 436+800 do ST. 436+900**.

U nastavku je dat poprečni presjek pomenutih dionica i izgled u situacionom planu.









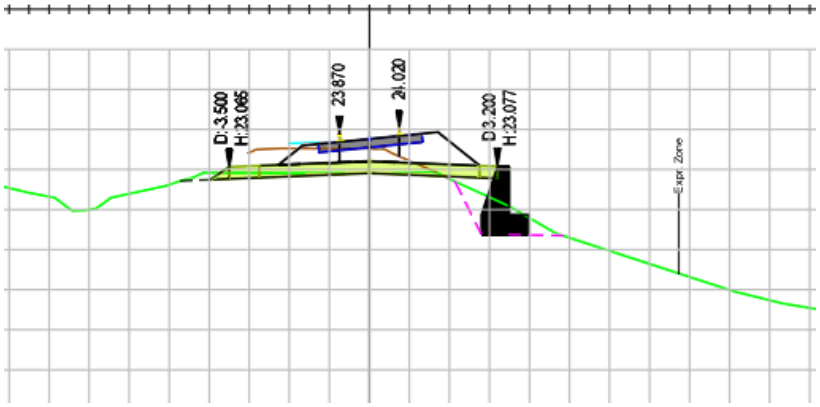


Sa desne strane kolosjeka od ST. 436+900 do ST. 436+948, izvodi se gravitacioni potporni zid. Od ST. 436+948 do ST. 436+965 izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla. Od ST. 436+965 pa do ST. 439+990 izvodi se uklanjanje tla samo u širini gornjeg stroja sa te strane, tako da van tog nema uklanjanja tla. Od ST. 436+990 do ST. 437+000 izvodi se gravitacioni potporni zid, a od ST. 437+000 do ST. 437+045 izvodi se samo obrada gornjeg sloja tla, a od ST. 437+045 do ST.437+055 izvodi se gravitacioni potporni zid, a od kraja tog zida do ST. 437+065 vrši se nasipanje tla, a od ST. 437+065 do ST. 437+210 vrši se obrada gornjeg sloja tla. Od ST. 437+210 do ST. 437+240 vrši se nasipanje ali u veoma kratkom dijelu i obrada gornjeg sloja tla takođe u veoma malom zahvatu sa desne strane. Nakon toga od ST. 437+240 do ST. 437+300 vrši se nasipanje tla, koje se prekida do ST. 437+310 zbog izrade potpornog zida (i propusta) i ponovo se nastavlja nasipanje tlom od ST. 437+310 do ST. 437+365. A zatim, nakon ovog nasipa, od ST. 437+365 do ST. 437+410 vrši se samo obrada gornjeg sloja tla (sve

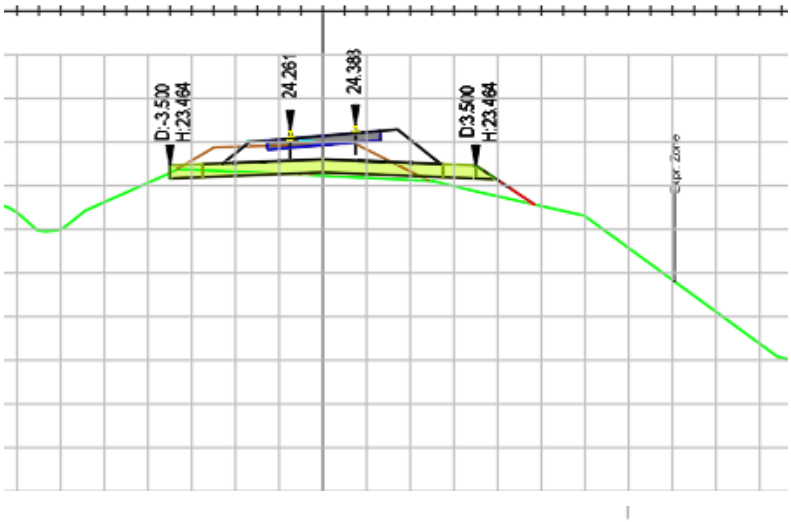
do početka hidrotegničkog odvodnog kanala sa te strane, koji ujedno prati početak i platforme stajališta Crmnica koja je sa lijeve strane kolosjeka.

U nastavku su dati poprečni presjeci koji prikazuju gore pomenutih dionica, sa desne strane. Kao i izgled u situacionom planu.

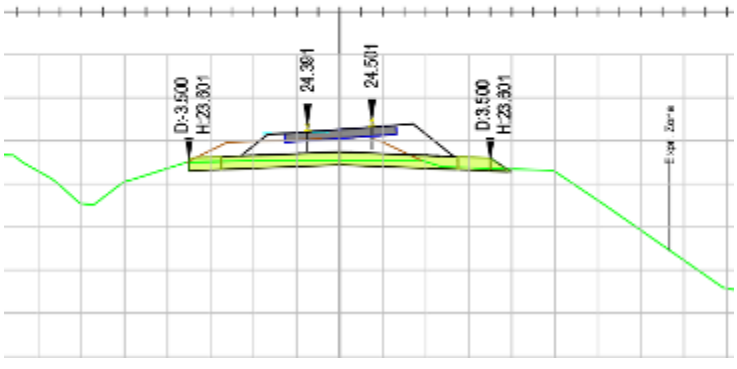
Main Track
CH 436+900.00



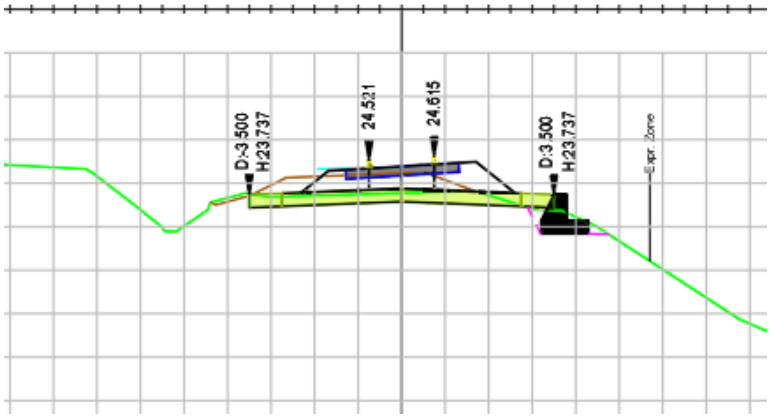
Main Track
CH 436+960.00



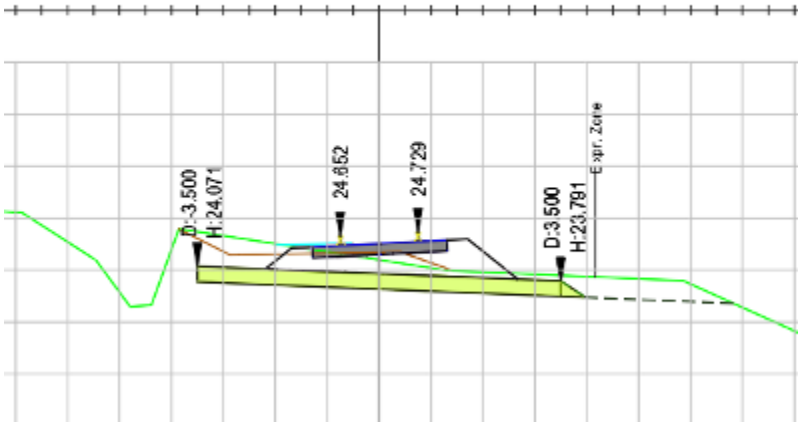
Main Track
CH 436+980.00



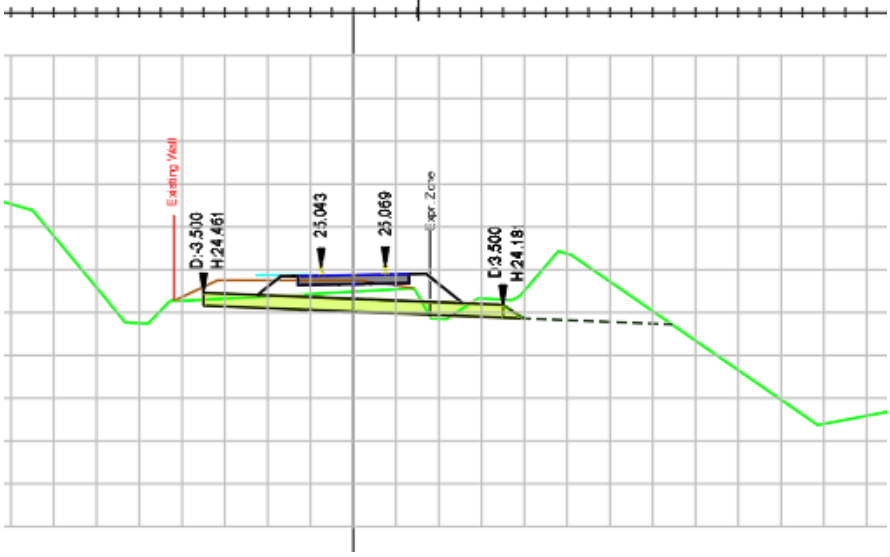
CH 437+000.00

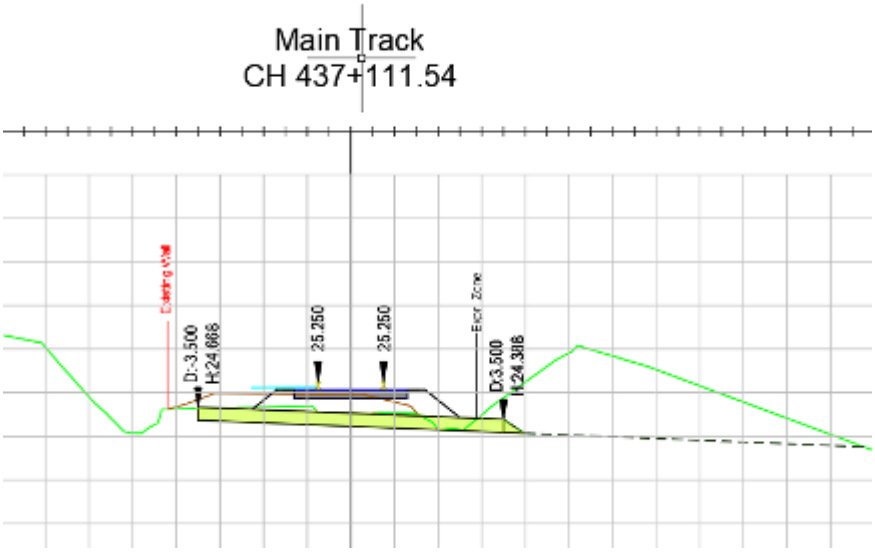


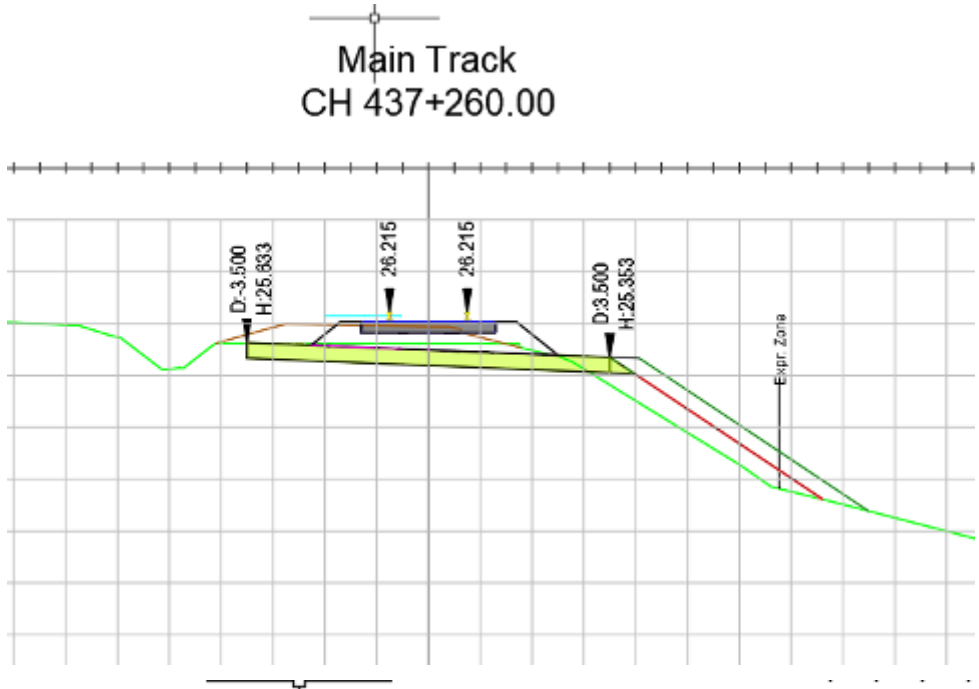
CH 437+020.00

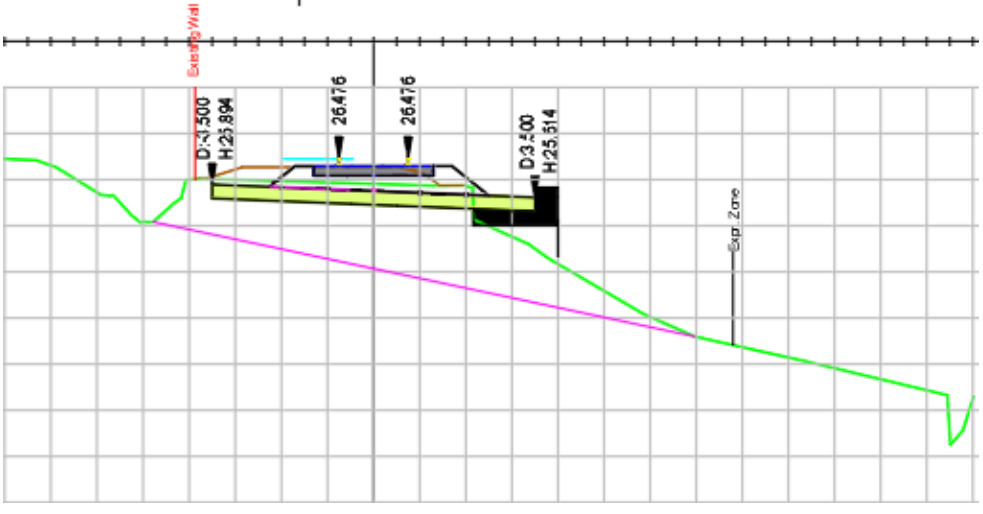


Main Track
CH 437+080.00

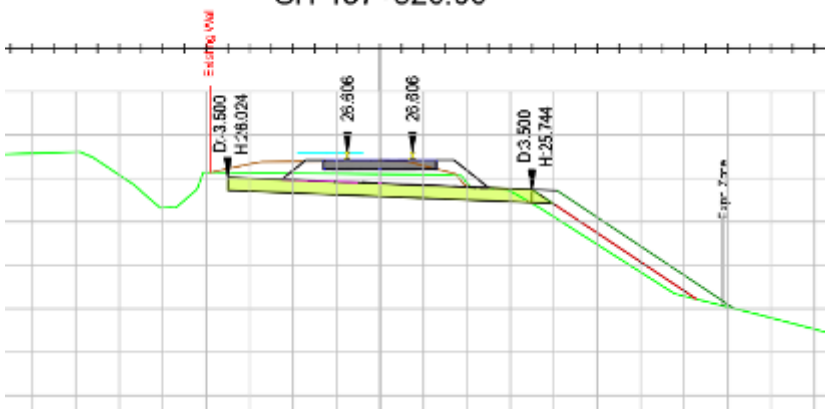



Main Track
CH 437+111.54
Existing Wall
D:-3.500
H:24.868
25.250
25.250
Excr Zone
D:3.500
H:24.388

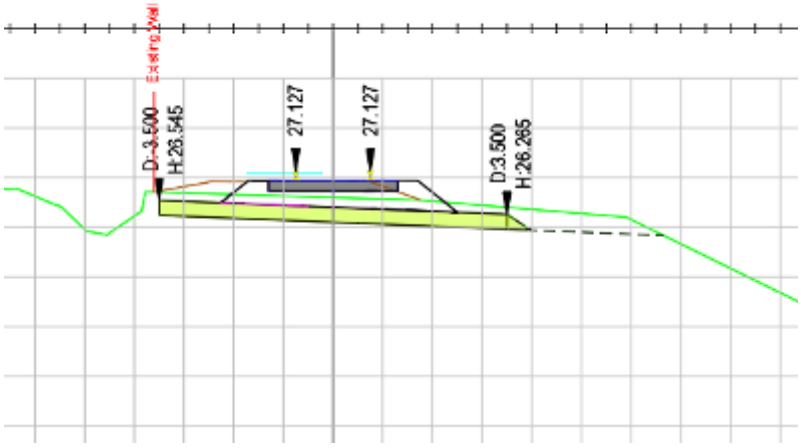

Main Track
CH 437+260.00
D:-3.500
H:25.833
26.215
26.215
D:3.500
H:25.353
Expr. Zone
Distance From Axis


Main Track
CH 437+300.00
Existing Wall
D:-3.500
H:23.894
26.476
26.476
D:3.500
H:25.514
Expr. Zone

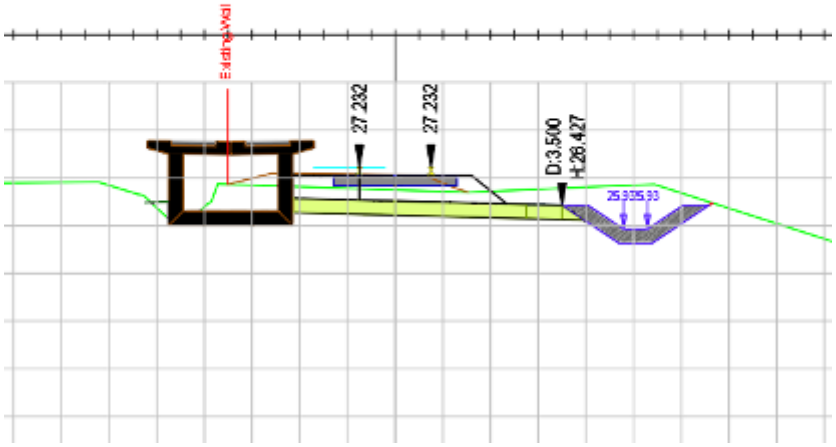
Main Track
CH 437+320.00

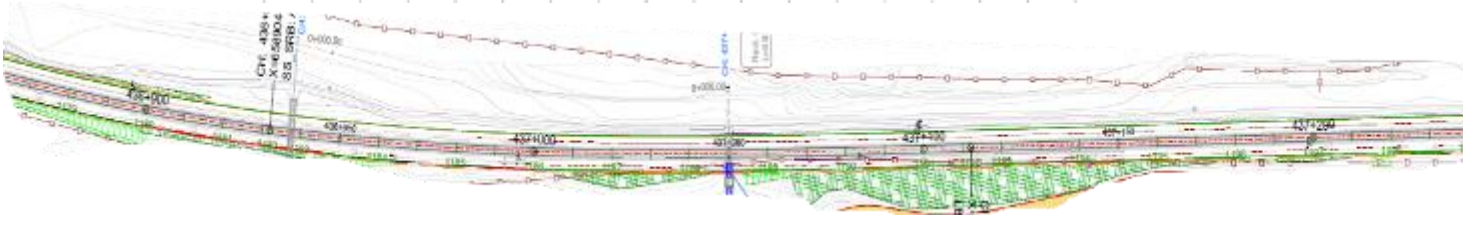


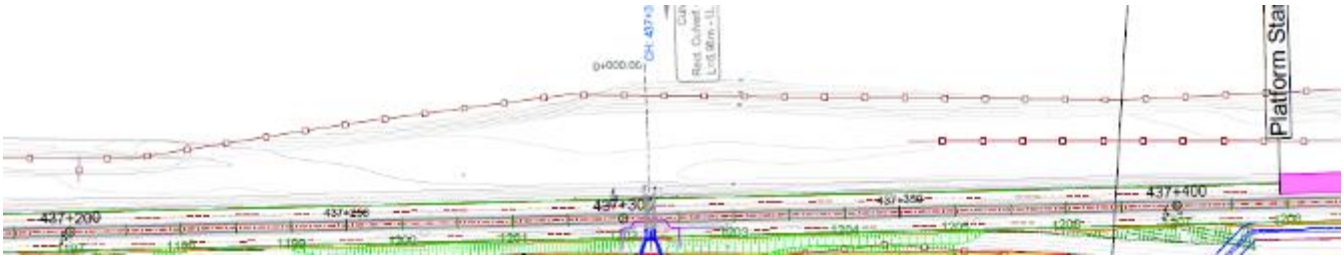
Main Track
CH 437+400.00



Main Track
CH 437+420.00





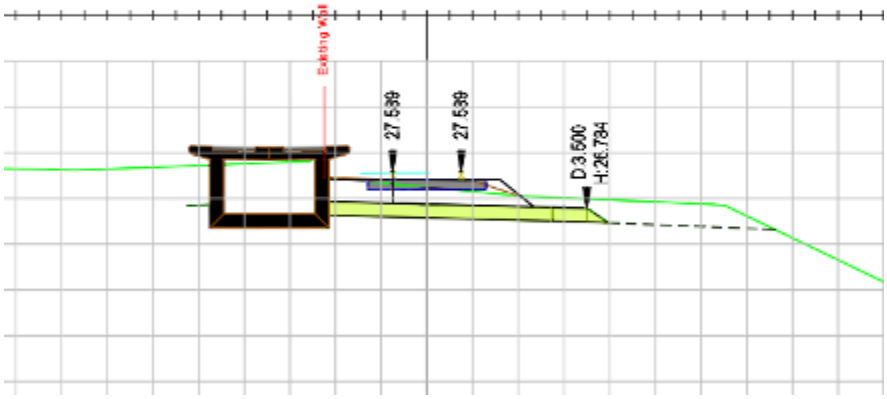


Sa lijeve strane kolosjeka, od kraja platforme stajališta Crmnica, dakle, od ST. 437+610 pa do ST. 437+690 vrši se obrada gornjeg sloja tla. Od ST. 437+690 do ST. 437+710 vrši se nasipanje tla, a od ST. 437+710 do ST. 438+145 vrši se obrada gornjeg sloja tla, a potom od ST. 438+145 pa do početka mosta 438+156 predviđen je potporni zid kao I obrada tla koja je izvan zida zahvaćena.

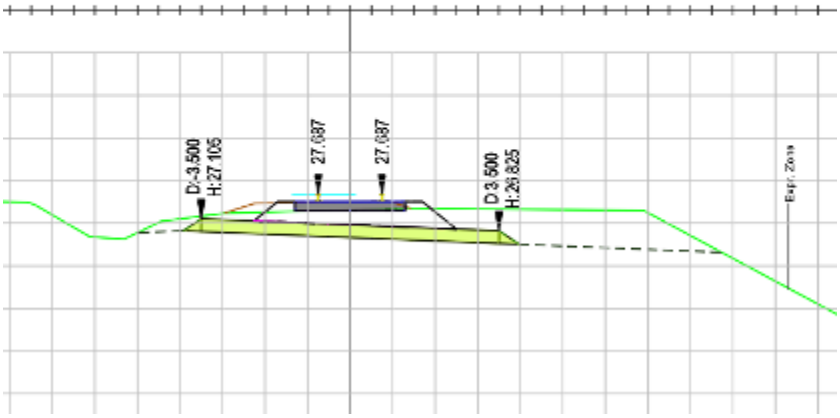
Sa desne strane kolosjeka, od sredine platforme stajališta Crmnica, kada se završava odvodni kanal, počinje samo obrada gornjeg sloja tla koja je predviđena sve do ST. 437+755. Od ST. 437+755 do ST. 437+838 predviđen je nasip, a od ST. 437+838 do početka mosta na ST. 438+156 predviđena je obrada gornjeg sloja tla.

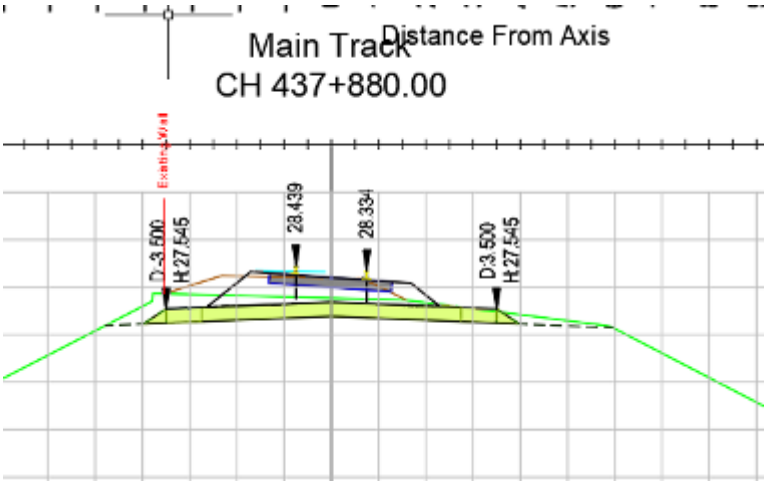
U nastavku su dati poprečni presjeci pomenutih dionica i situacioni plan.

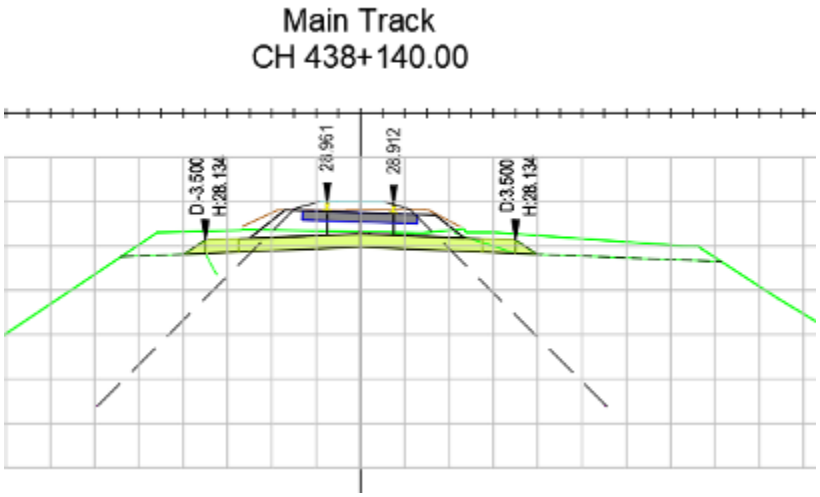
Main Track
CH 437+560.00

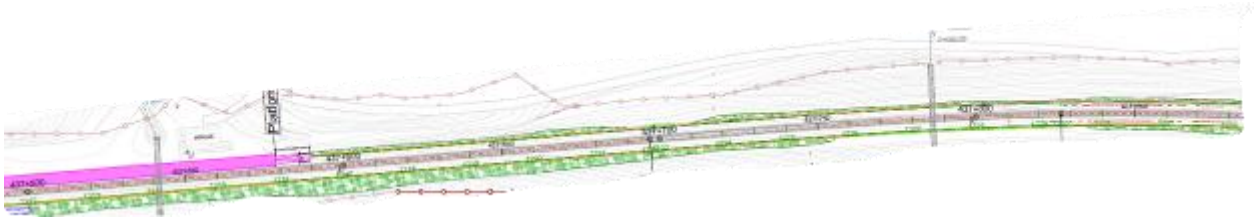


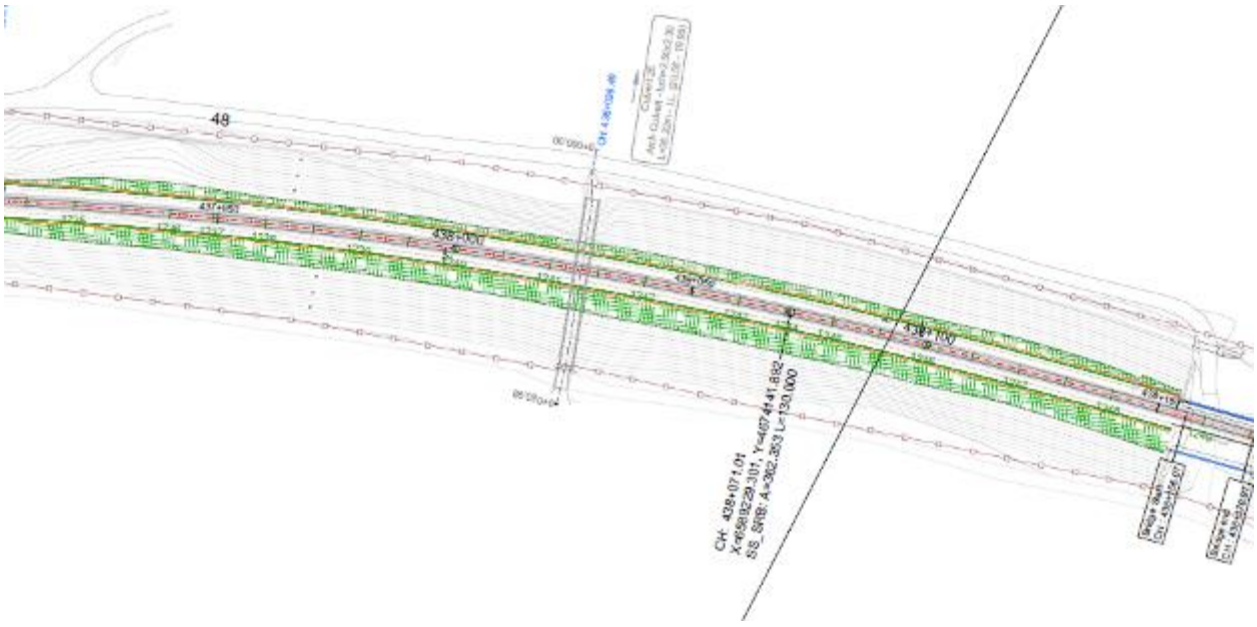
Main Track
CH 437+600.00




Distance From Axis
Main Track
CH 437+880.00
Existing Wall
D:3.500
H:27.545
28.439
28.334
D:3.500
H:27.545


Main Track
CH 438+140.00
D:3.500
H:28.134
28.961
28.912
D:3.500
H:28.134

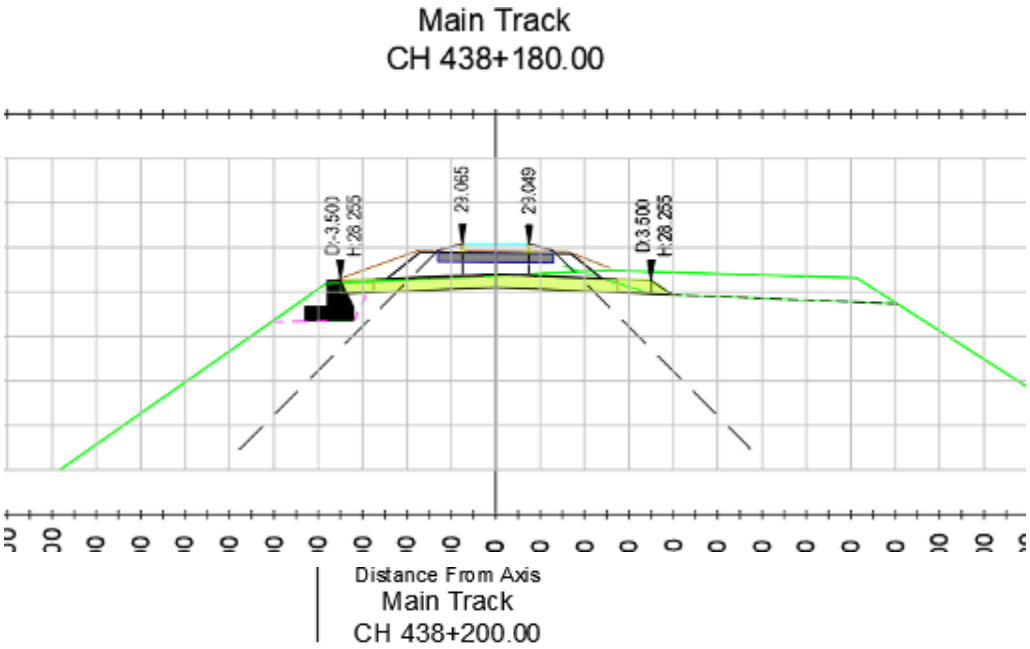


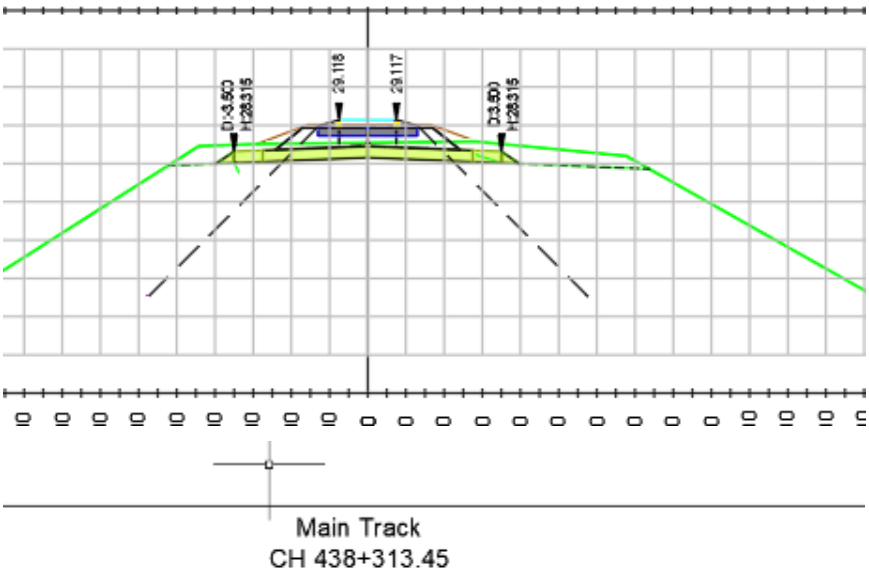

48

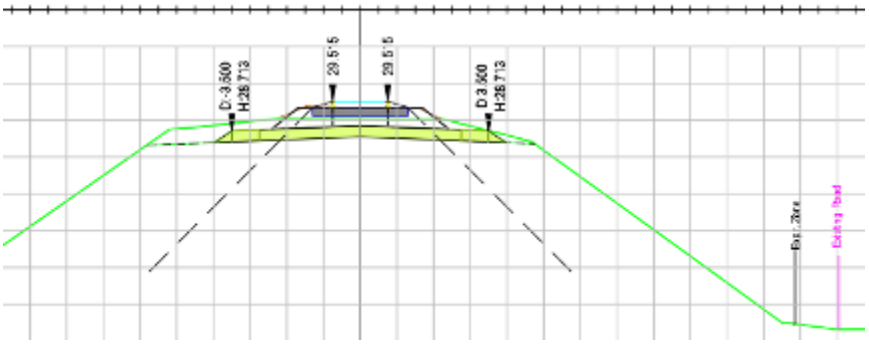
Nakon mosta, sa lijeve strane kolosjeka od ST. 438+170 do ST. 438+180 izvodi se gravitacioni potporni zid I manja obrada tla izvan linije zida, a zatim, od ST. 438+180 do ST. 438+346 izvodi se obrada gornjeg sloja tla. A potom, od ST. 438+346 do ST. 438+366 izvodi se ponovo gravitacioni potporni zid I izvan njega manja površina obrade gornjeg sloja tla.

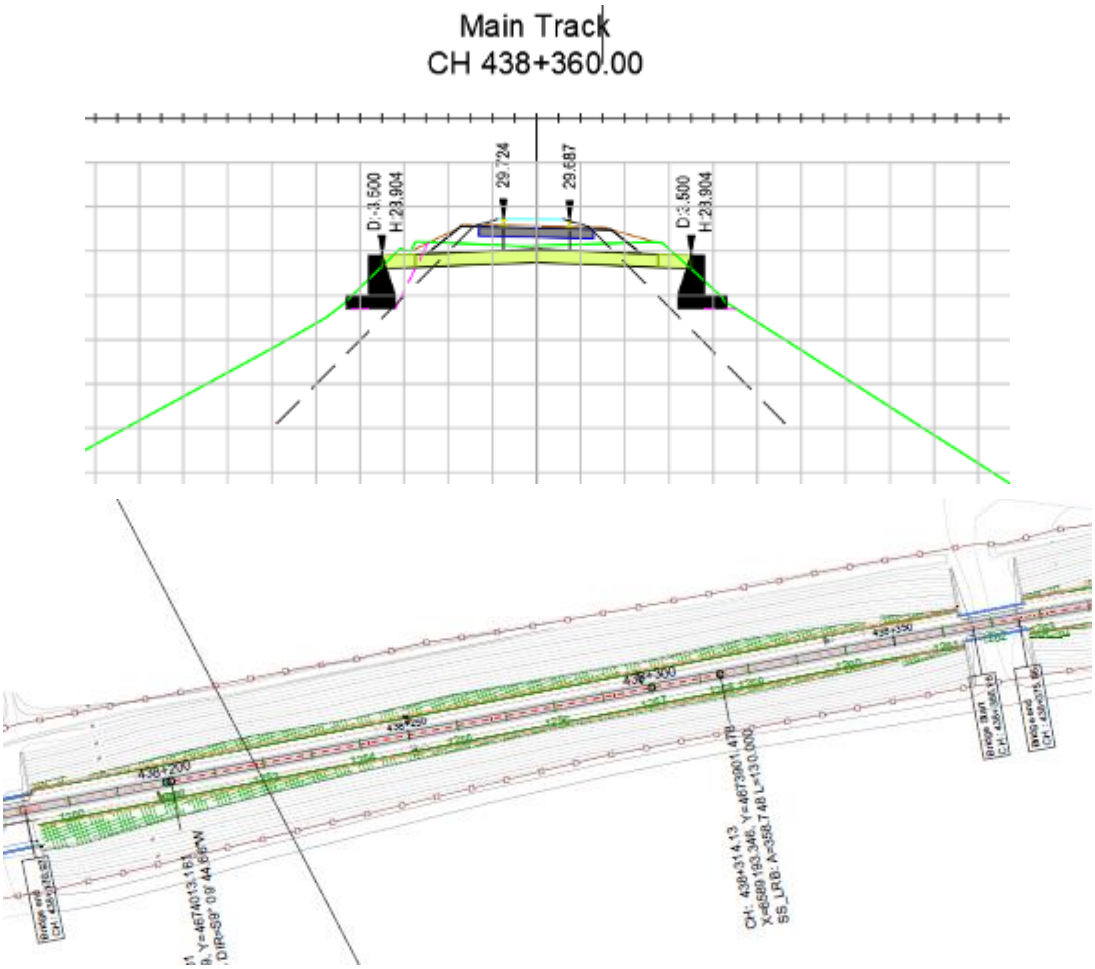
Sa desne strane kolosjeka, nakon mosta, od ST. 438+170 do ST. 438+350 izvodi se obrada gornjeg sloja tla, a od ST. 438+350 do ST. 438+366 izvodi se gravitacioni potporni zid sa obradom tla I izvan linije zida.

U nastavku su dati poprečni presjeci pomenutih dionica kao I izgled u situacionom planu.





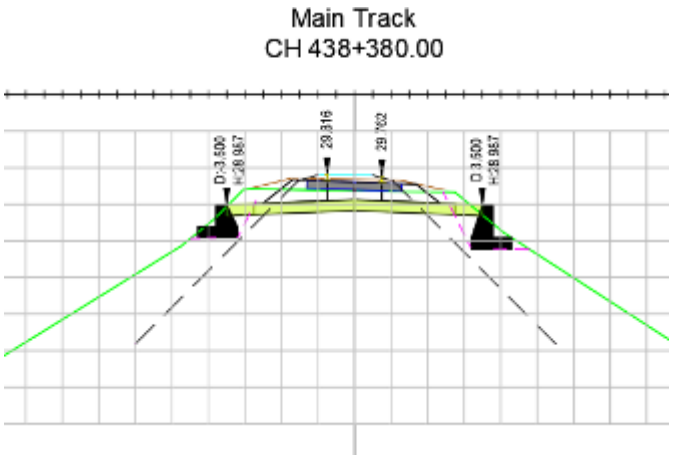


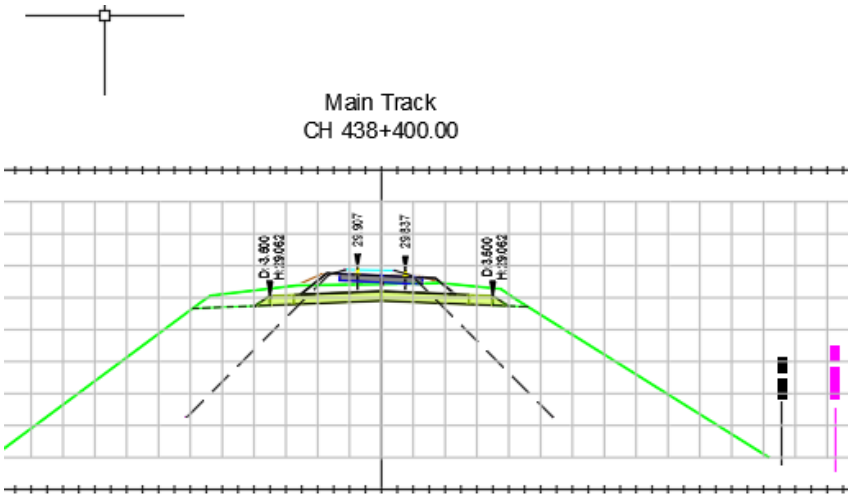


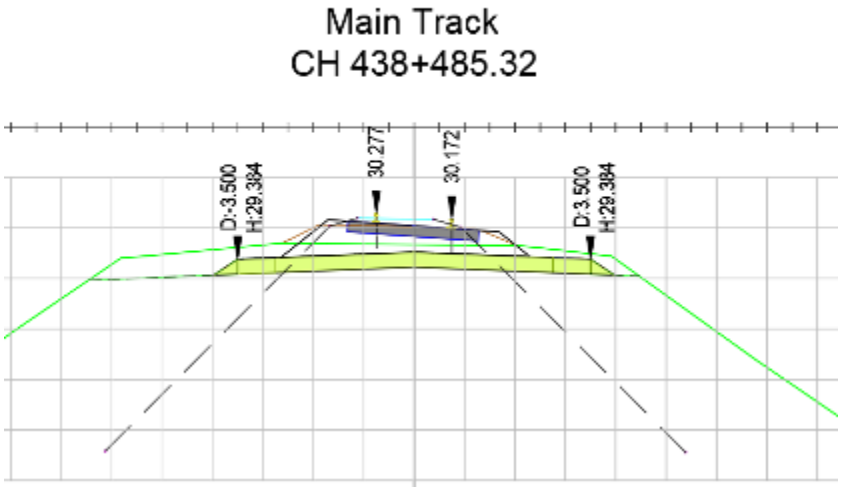
Nakon mosta, sa lijeve strane kolosjeka, **od ST. 438+375 do ST. 438+385** izvodi se gravoitacioni potporni zid sa obradom tla izvan linije zida, a nakon toga samo obrada gornjeg sloja tla koja se završava gravitacionim potpornim zidom dužine oko 2.0m dakle obrada **od ST. 438+385 do ST. 438+615** (kraj obrade tla malo prije početka mosta koji počinje na ST.438+618).

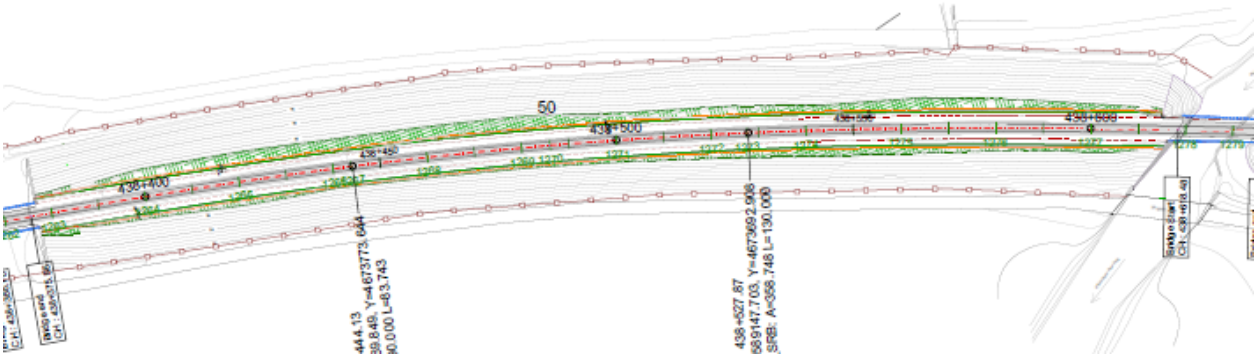
Na ovom potezu sa desne strane kolosjeka, od kraja mosta, **od ST. 438+375 do ST. 438+385 385** izvodi se gravoitacioni potporni zid sa obradom tla izvan linije zida, a nakon toga samo obrada gornjeg sloja tla koja se završava malo prije početka most ana ST. 438+618.

U nastavku su dati poprečni presjeci ove dionice kao i izgled u situacionom planu.









Nakon mosta, **od ST. 438+640 do ST. 438+645** izvodi se gravitacioni potporni zid, sa lijeve strane predviđena je i manja obrada tla izvan linija zida. Nakon toga sa lijeve strane izvodi se hidrotehnički odvodni kanal.

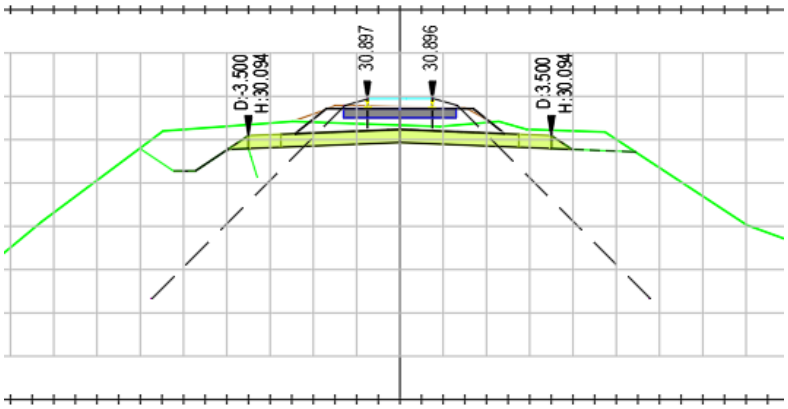
Nakon kanala, sa lijeve strane kolosjeka, **od ST. 438+755 do ST. 438+859** izvodi se obrada gornjeg sloja tla nakon čega se opet izvodi hidrotehnički odvodni kanala, a nakon toga počinje tunel Sozina.

Sa desne strane, nakon kraja zida, **od ST. 438+645 do ST.438+830** izvodi se obrada gornjeg sloja tla, nakon ove stacionaže izvodi se nasipanje u dužini opd najviše 5.0m, a nakon toga sve do tunela sozina, osim uklanjanja gornjeg sloja kolosjeka, gornji sloj tla nije zahvaćen obradom.

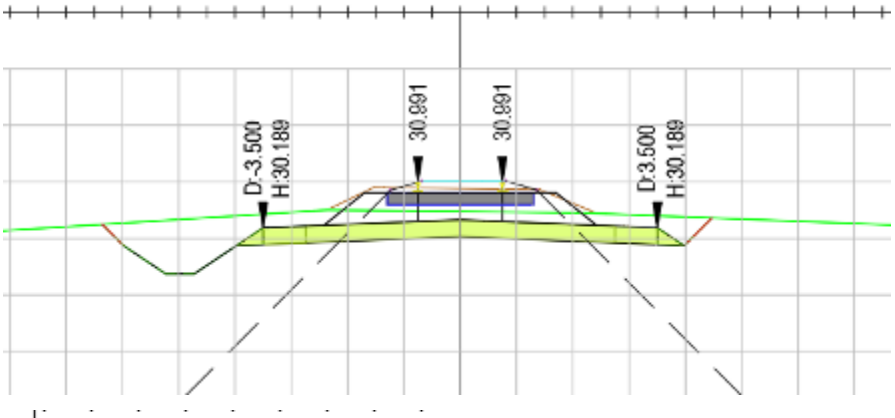
U nastavku su dati poprečni presjeci navedene dionice kao i izgled u situacionom planu.

Distance From Axis

Main Track
CH 438+657.19

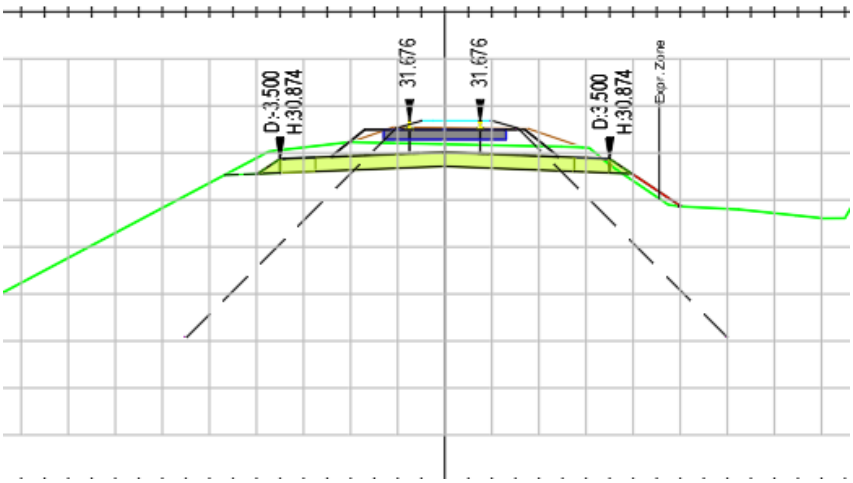


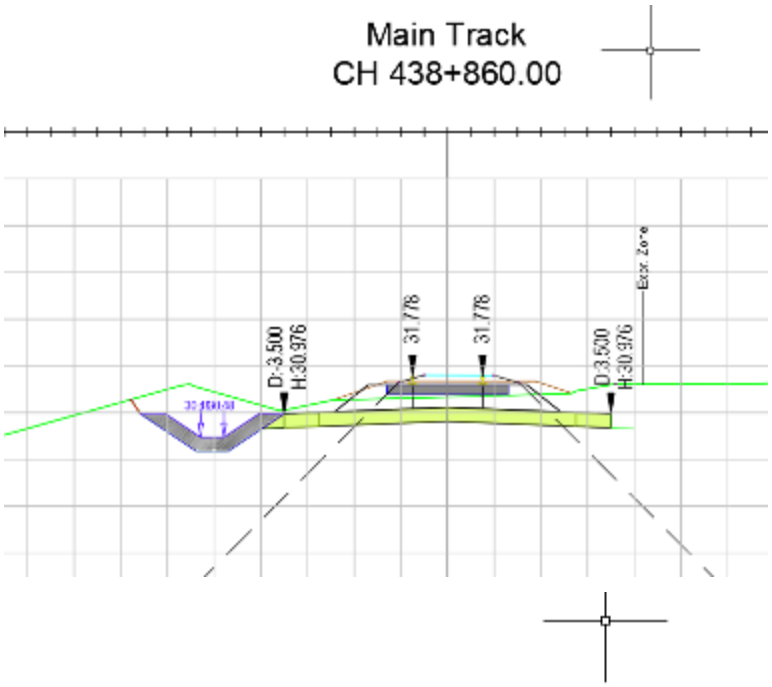
CH 438+680.00

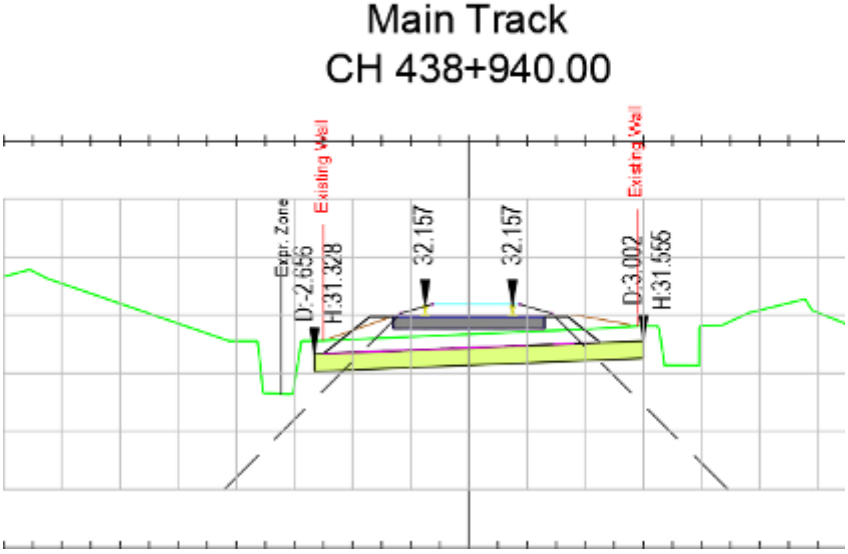


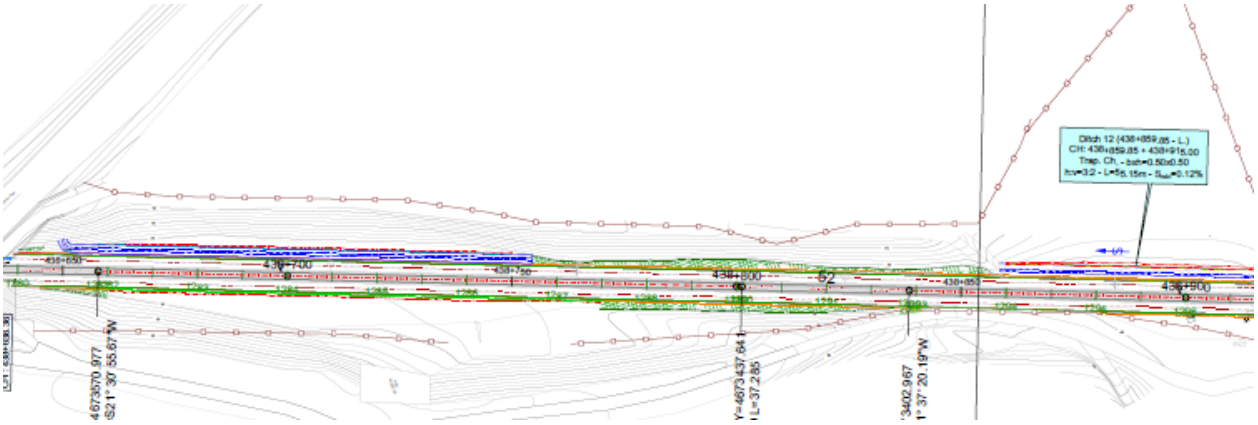
Distance From Axis

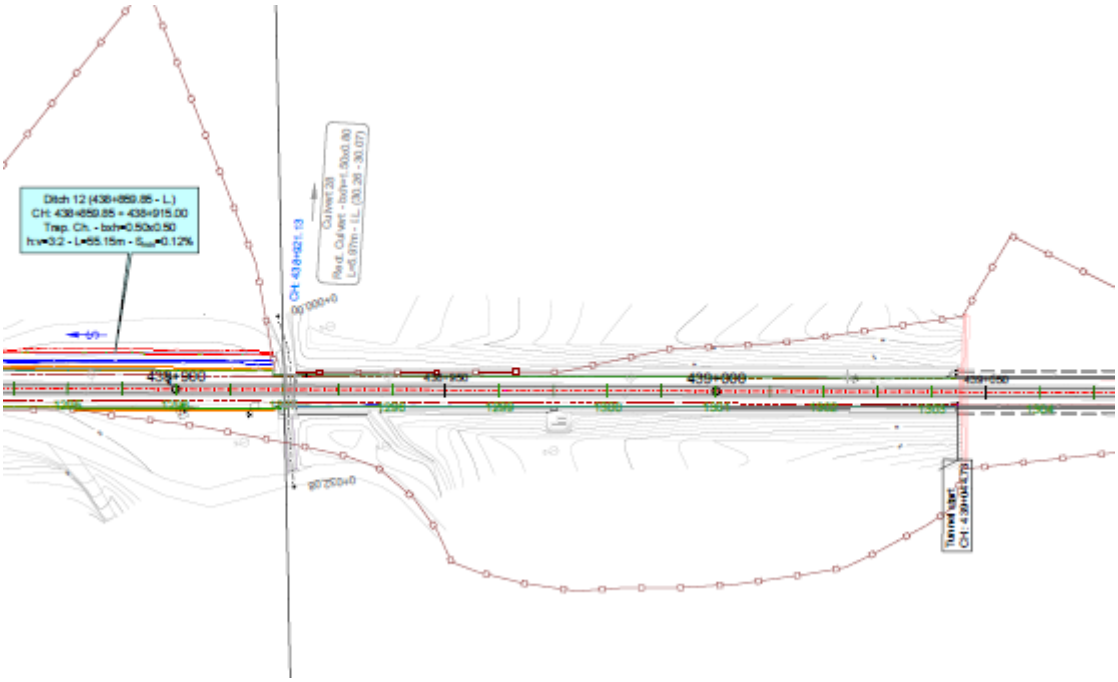
Main Track
CH 438+837.80




Main Track
CH 438+860.00
D:-3.500
H:30.976
31.776
31.776
D:3.500
H:30.976
Expr. Zone

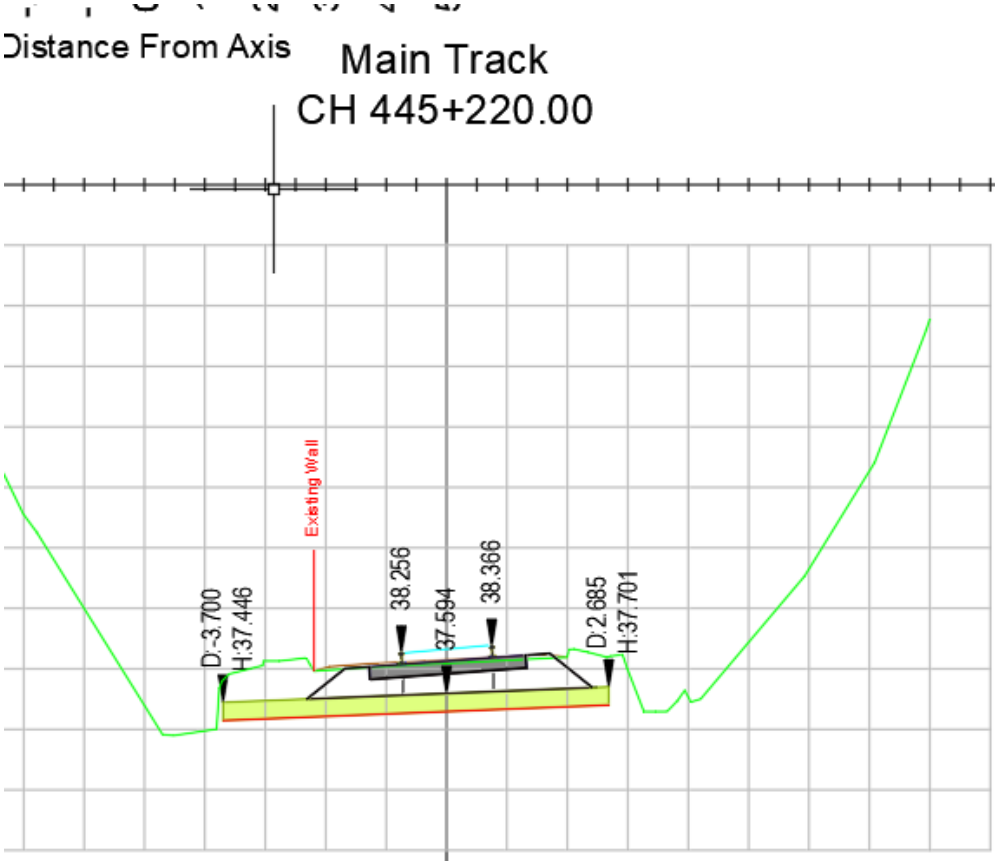

Main Track
CH 438+940.00
Existing Wall
Expr. Zone
D:-2.655
H:31.328
32.157
32.157
Existing Wall
D:3.002
H:31.555





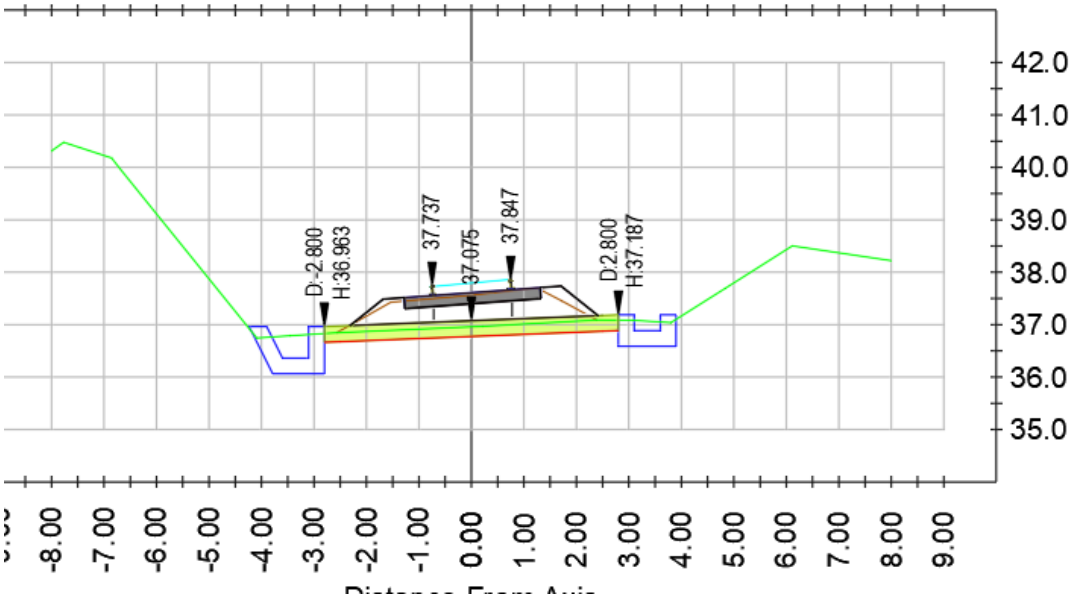
U nastavku su dati poprečnoi **PRESJECI I SITUACIONO PLANOVI POSLE TUNELA SOZINA**.

Pregled nije dat detaljno kao za dionicu od Golubovaca do Sozine iz razloga što nakon tunela ne postoji problematika sa zonama zaštite. Po slikama se može primijetiti da trasa ne izalzi puno iz trenutnog koridora, ose. Preovladavaju hidrotehnički kanali koji su detaljnije dati po stacionažama I opisu za hidrotehničke radove. U ovom dijelu preovladava pozicija obrade gornjeg sloja tla I veoma mali broj potpornih zidova. Takođe, projekat stabilizacije klizišta Ratac je integrisan u ovaj projekat, a posebno je da opis I predmjer radova predviđenih ovim projektom.

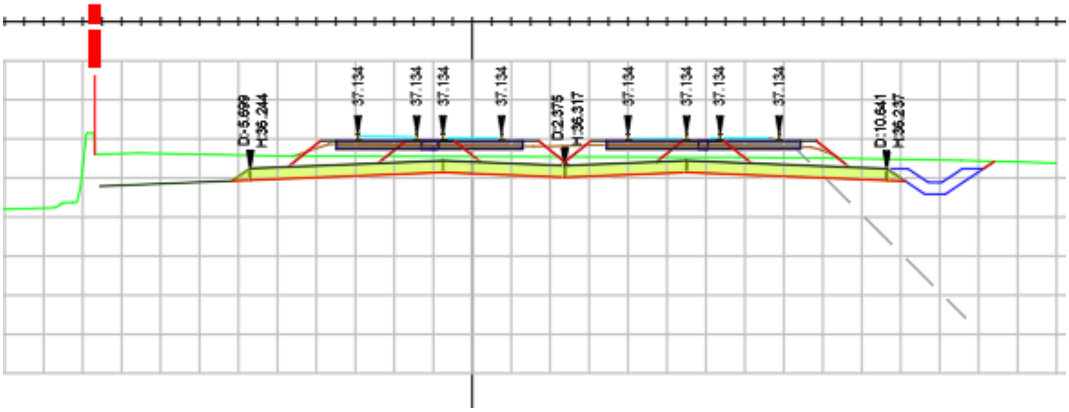


Distance From Axis

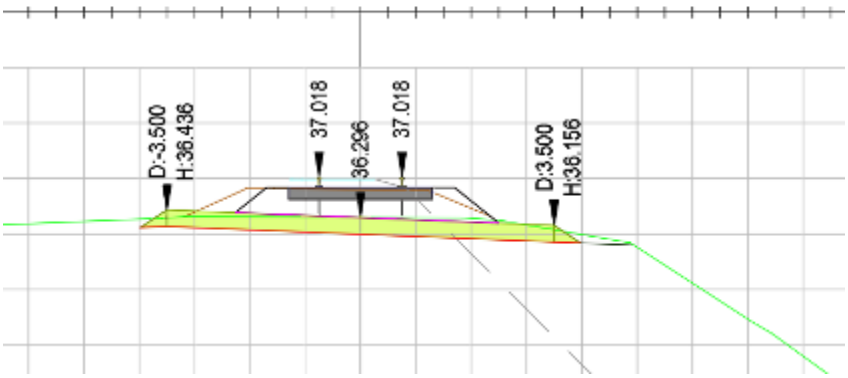
Main Track
CH 445+380.00



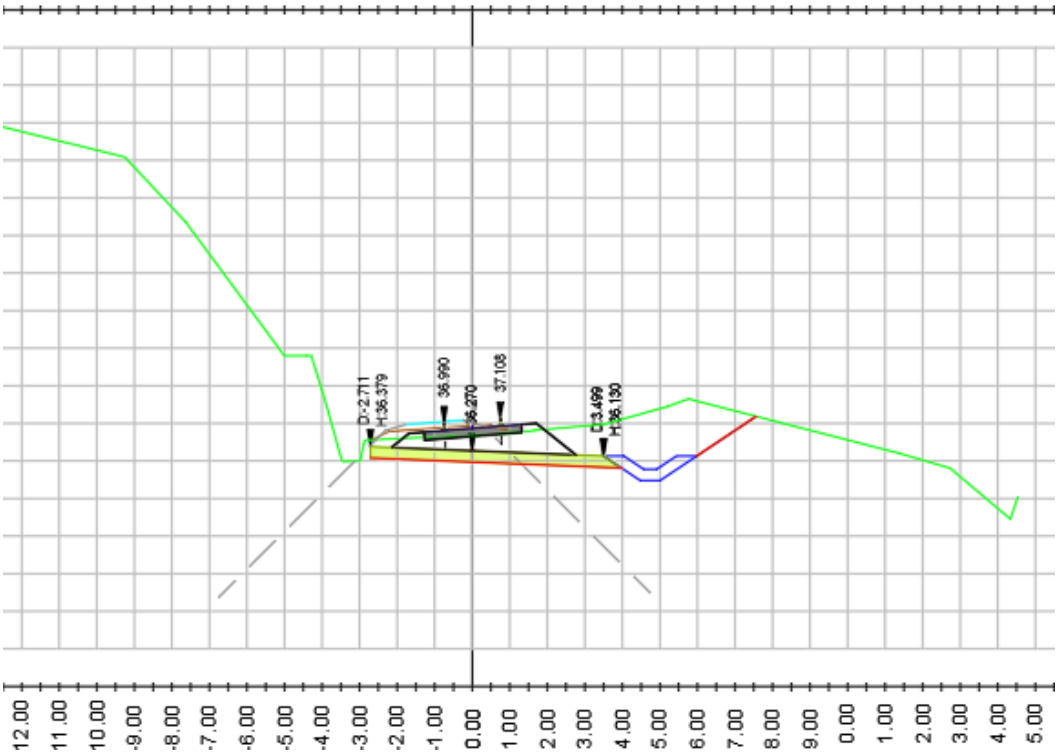
Main Track
CH 445+660.00



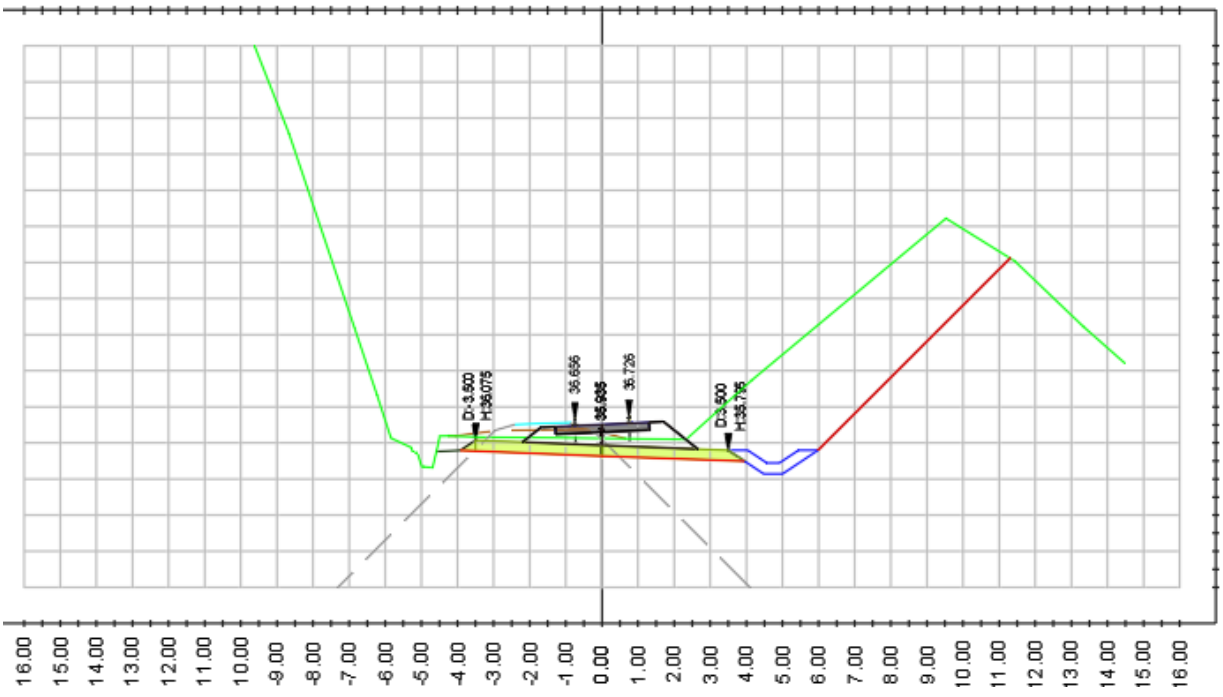
Main Track
CH 446+420.00



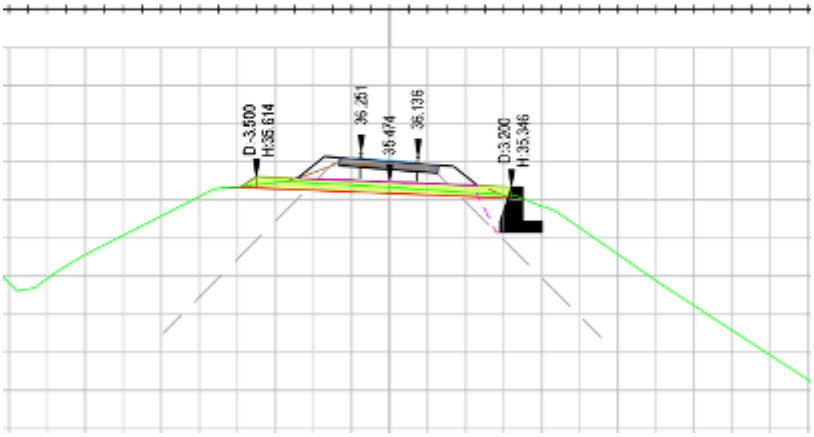
Main Track
CH 446+660.84



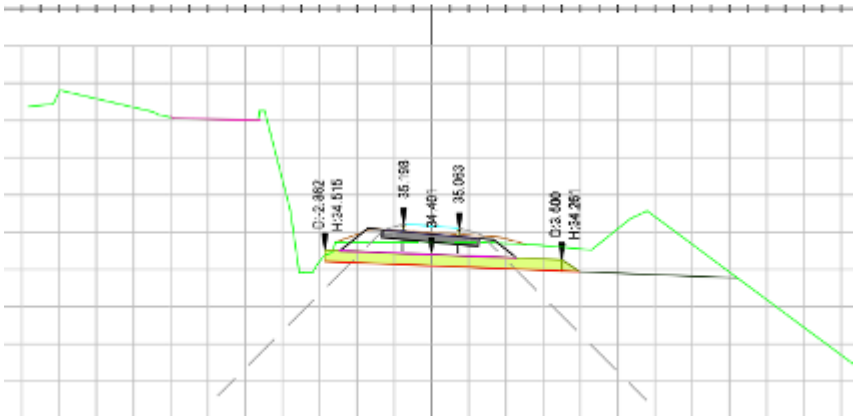
Main Track
CH 446+840.00



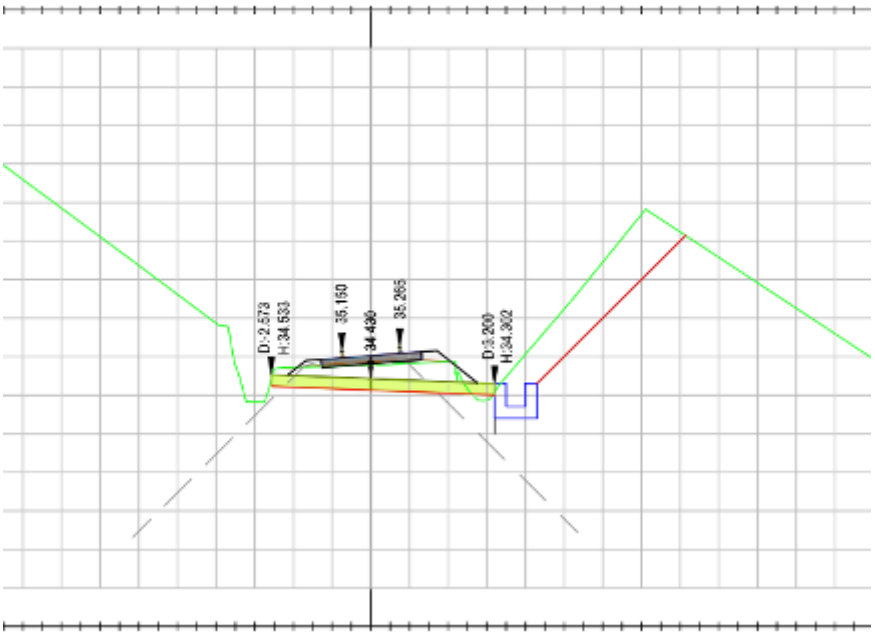
Main Track
CH 446+980.00



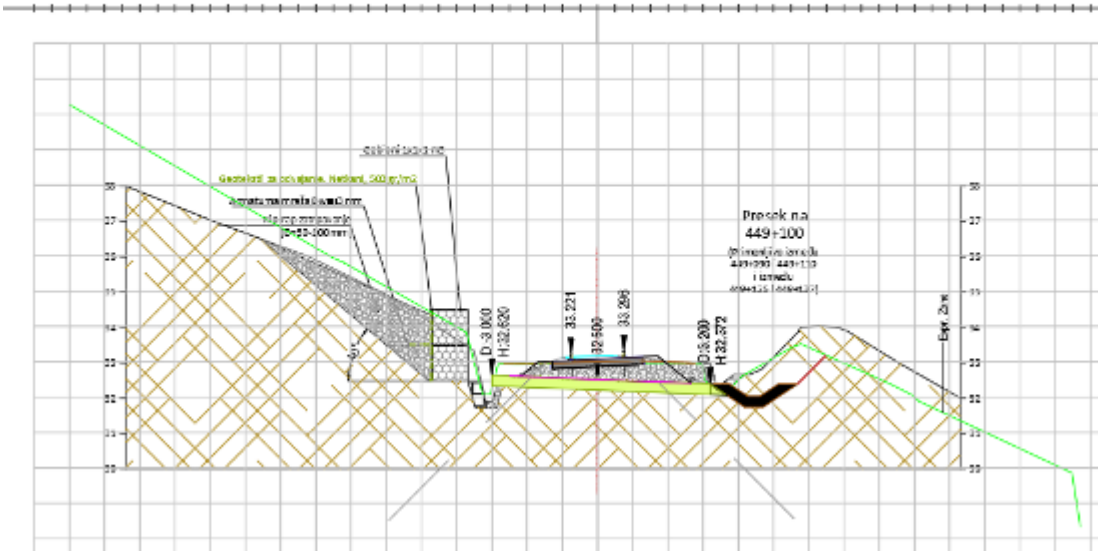
Main Track
CH 447+300.00



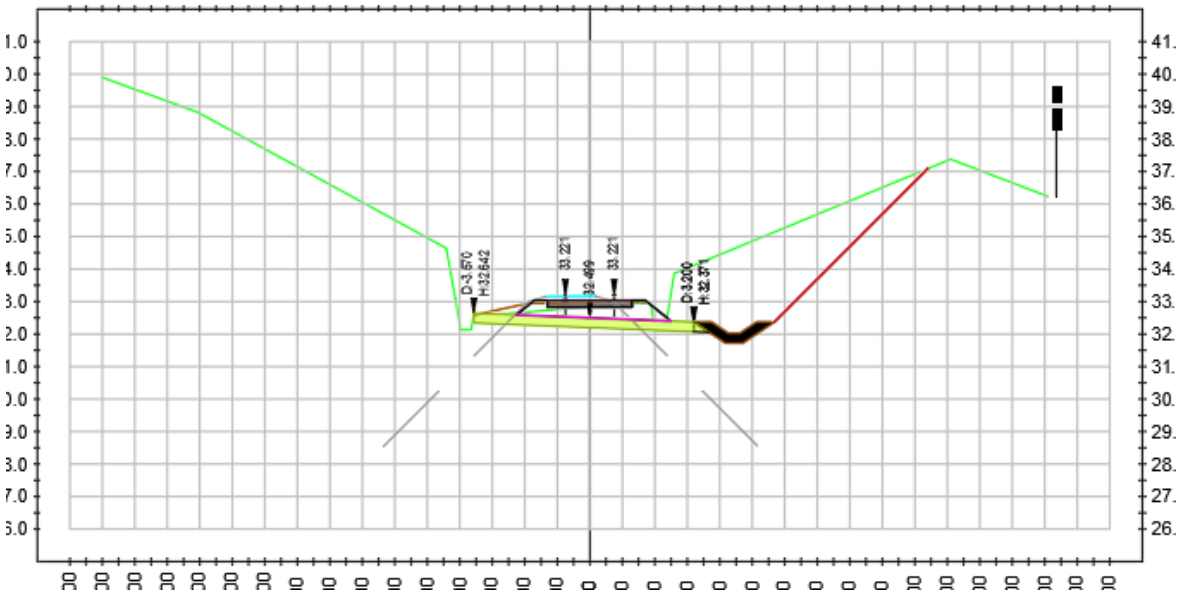
Main Track
CH 447+860.00

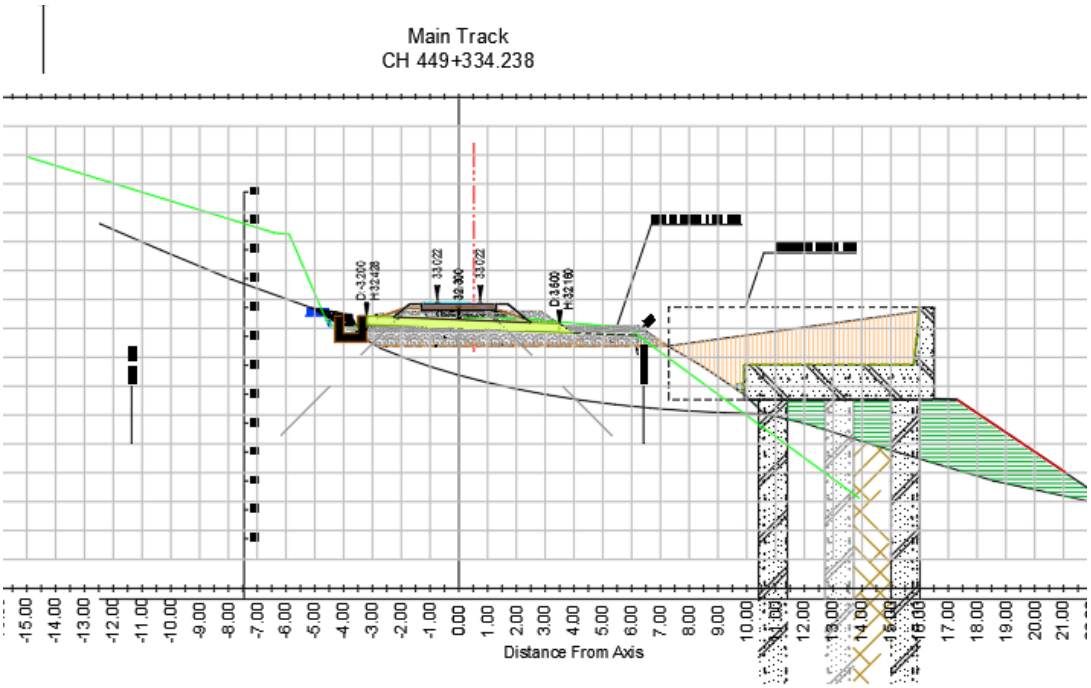


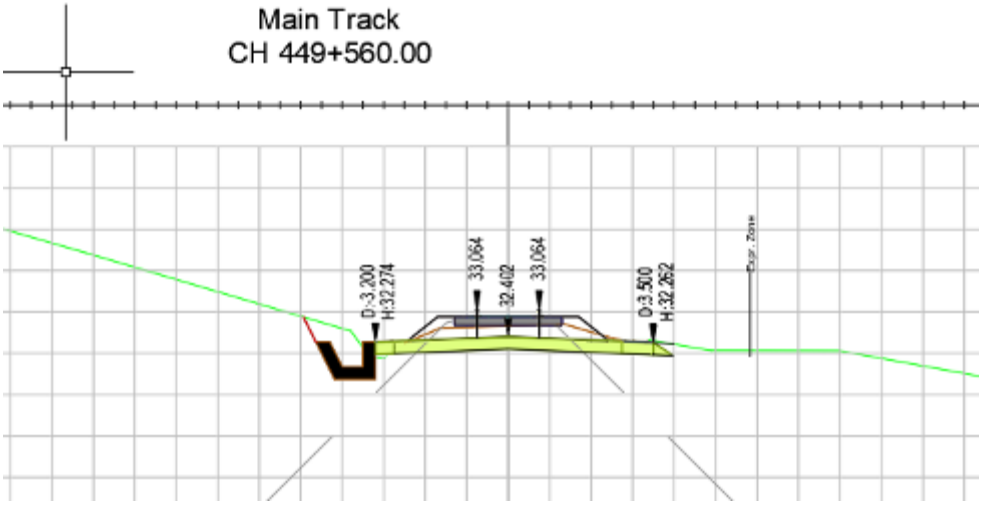
Main Track
CH 449+100.00

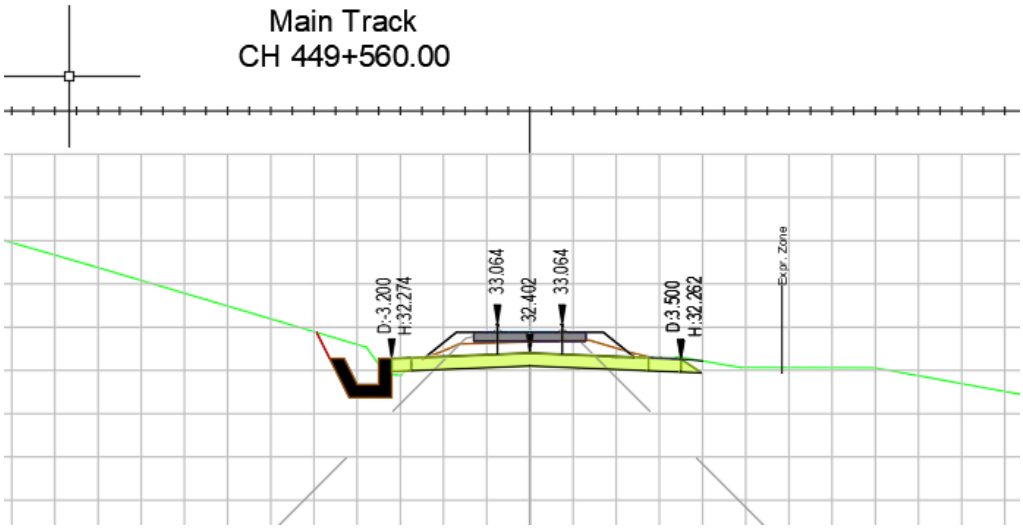


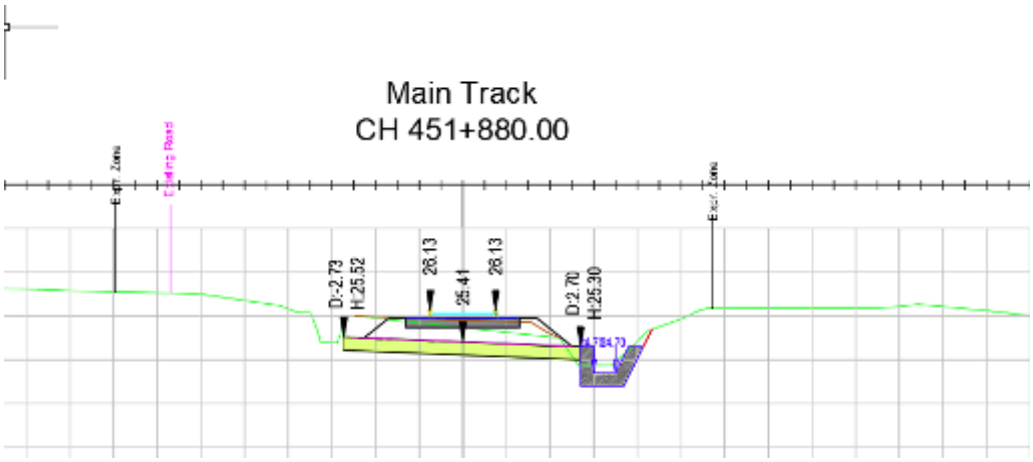
Main Track
CH 449+200.00

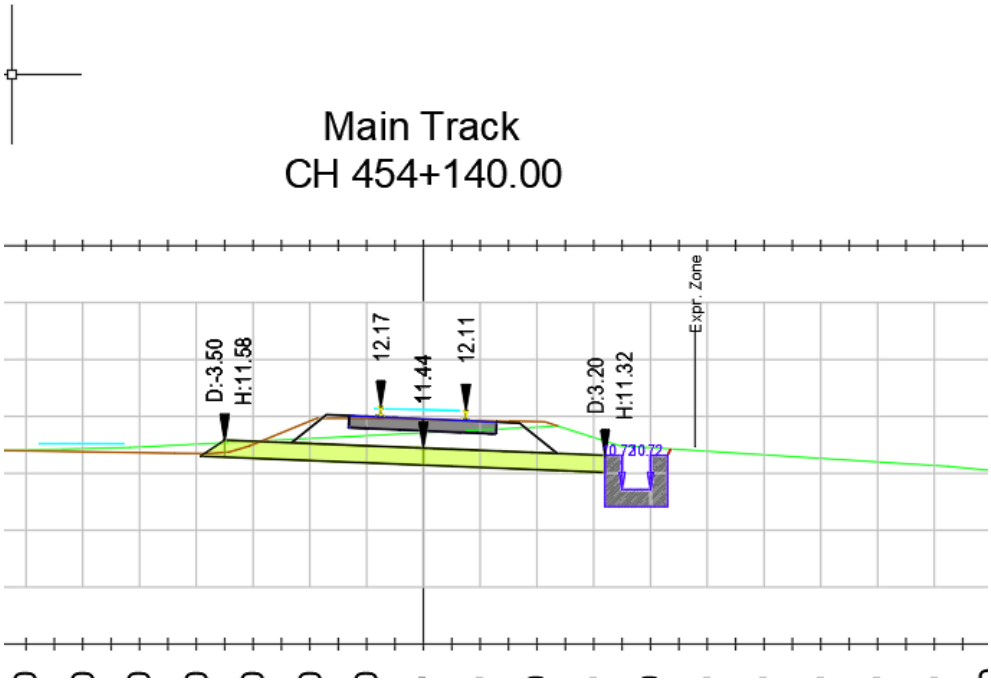


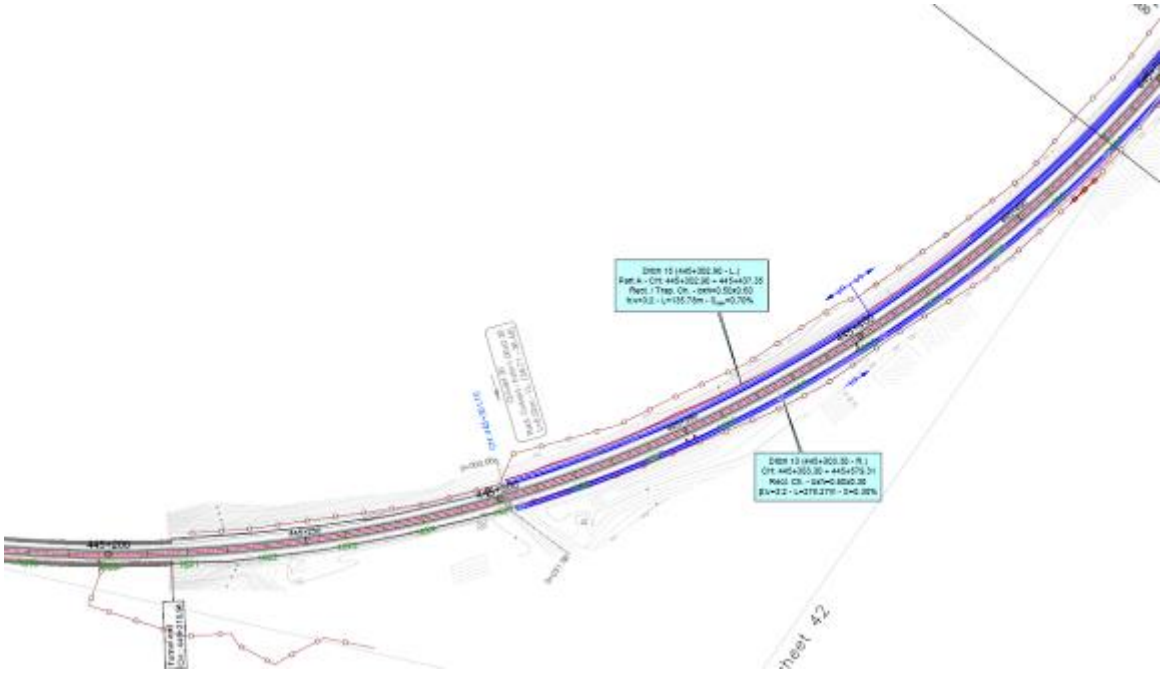

Main Track
CH 449+334.238
D:-3.200
H:32.428
33.022
32.300
33.022
D:3.500
H:32.160
-15.00
-14.00
-13.00
-12.00
-11.00
-10.00
-9.00
-8.00
-7.00
-6.00
-5.00
-4.00
-3.00
-2.00
-1.00
0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
7.00
8.00
9.00
10.00
11.00
12.00
13.00
14.00
15.00
16.00
17.00
18.00
19.00
20.00
21.00
Distance From Axis

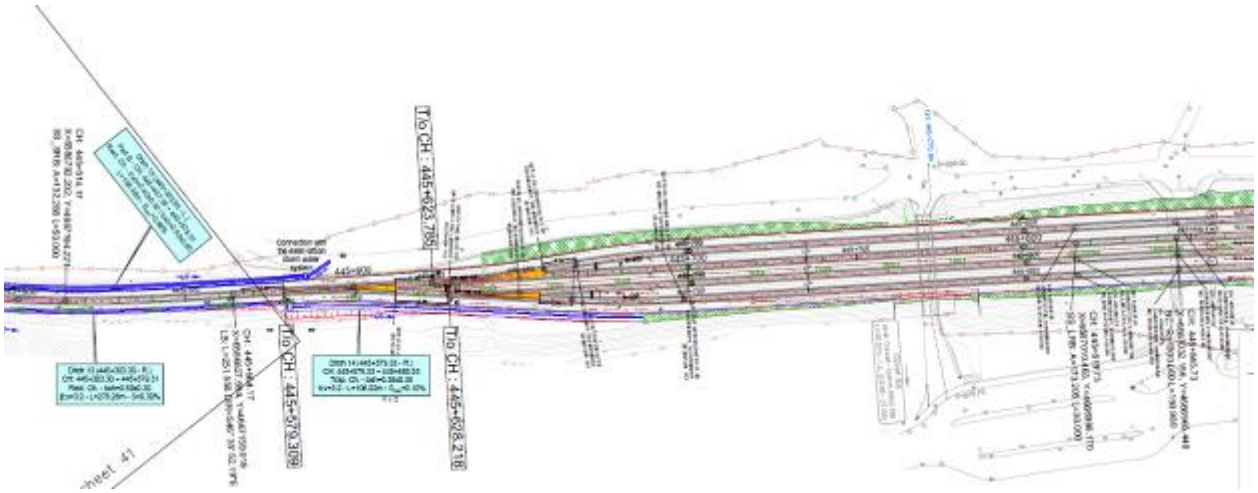

Main Track
CH 449+560.00
D:-3.200
H:32.274
33.064
32.402
33.064
D:3.500
H:32.262
Expr. Zone

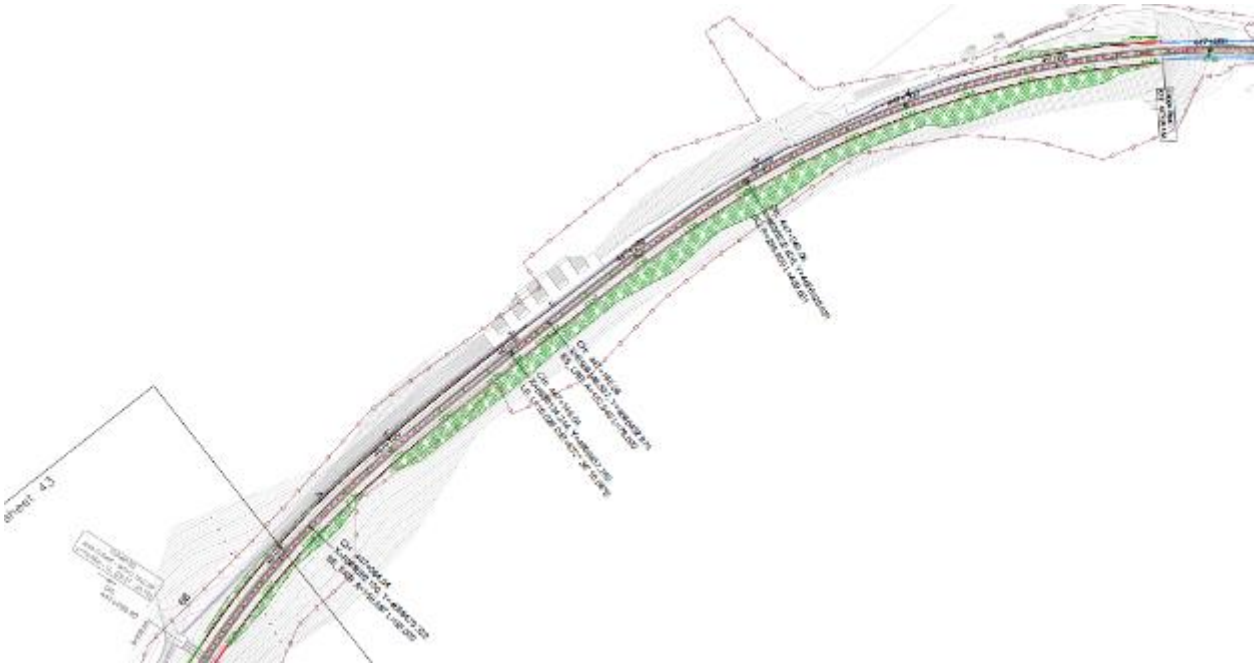

Main Track
CH 449+560.00
D:-3.200
H:32.274
33.064
32.402
33.064
D:3.500
H:32.262
Expr. Zone

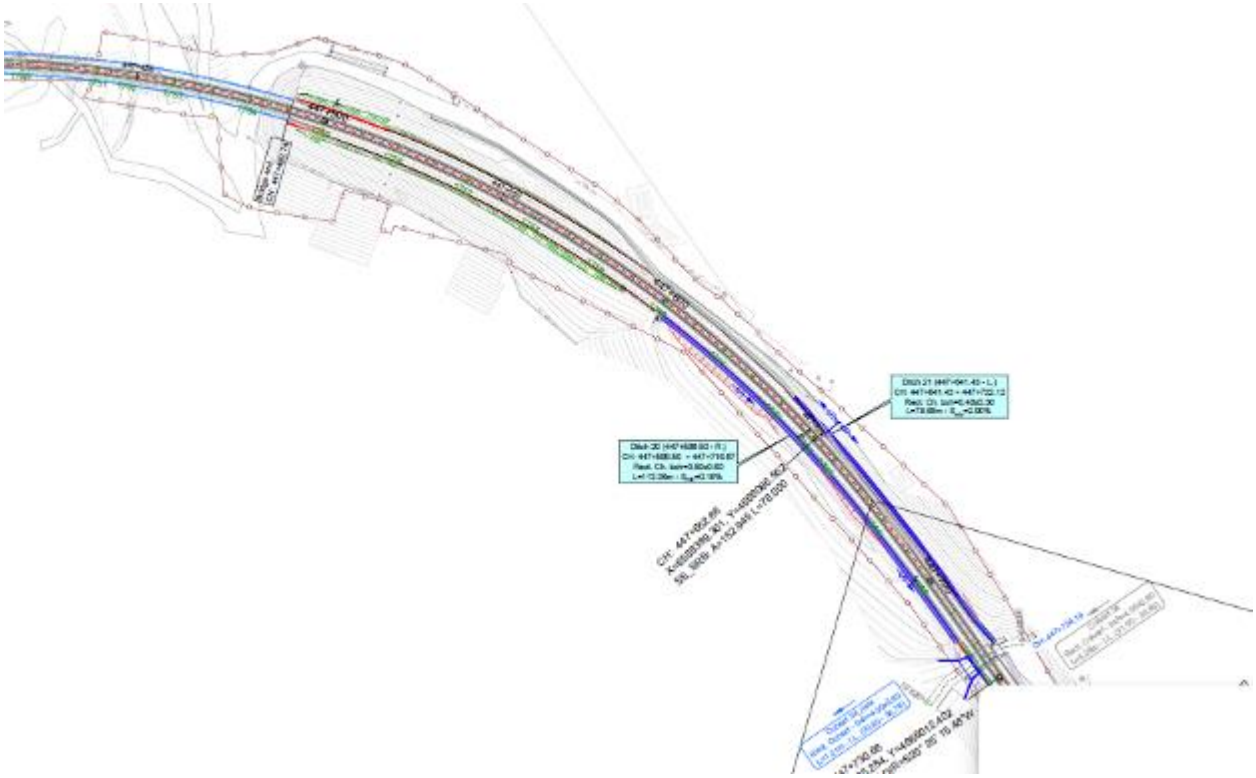

Main Track
CH 451+880.00
D:-2.73
H:25.52
28.13
25.41
28.13
D:2.70
H:25.30

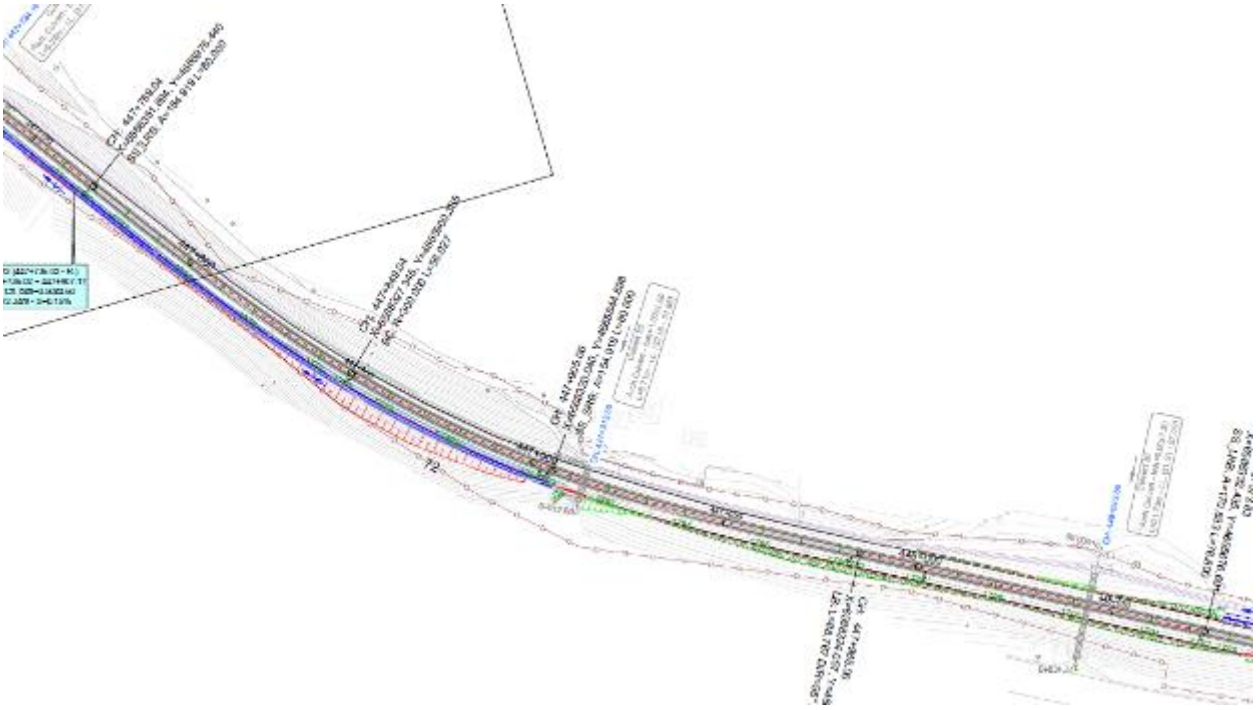

Main Track
CH 454+140.00
D:-3.50
H:11.58
12.17
11.44
12.11
D:3.20
H:11.32
Expr. Zone

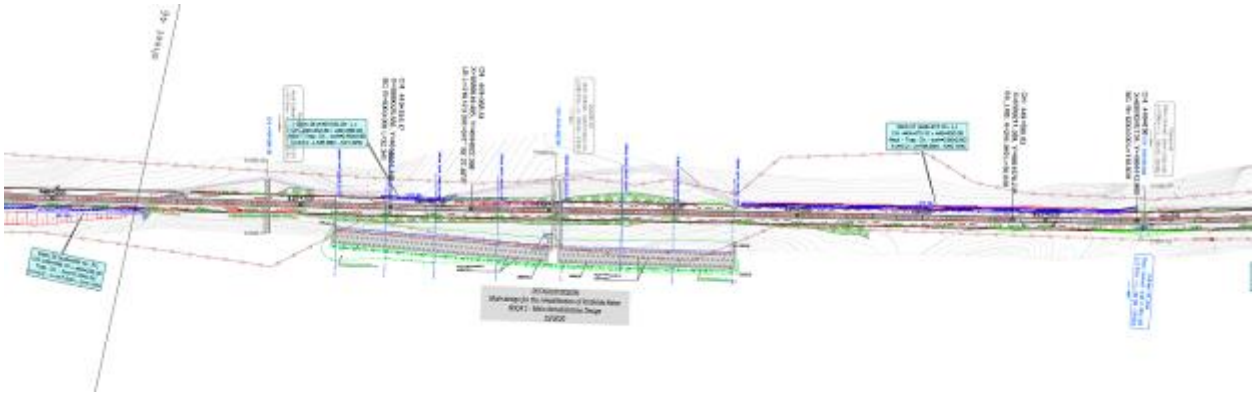


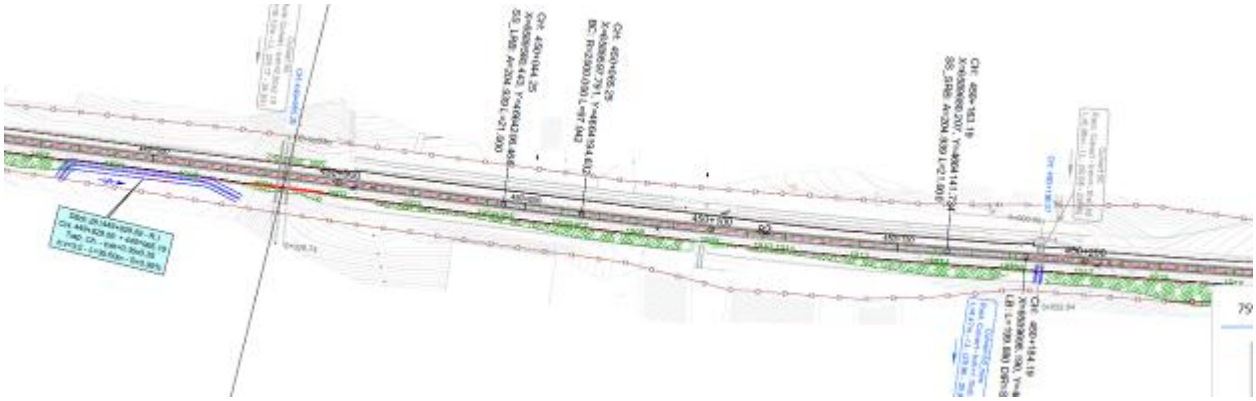

TIG CH : 445+623.788
TIG CH : 445+579.308
TIG CH : 445+628.218
sheet 41

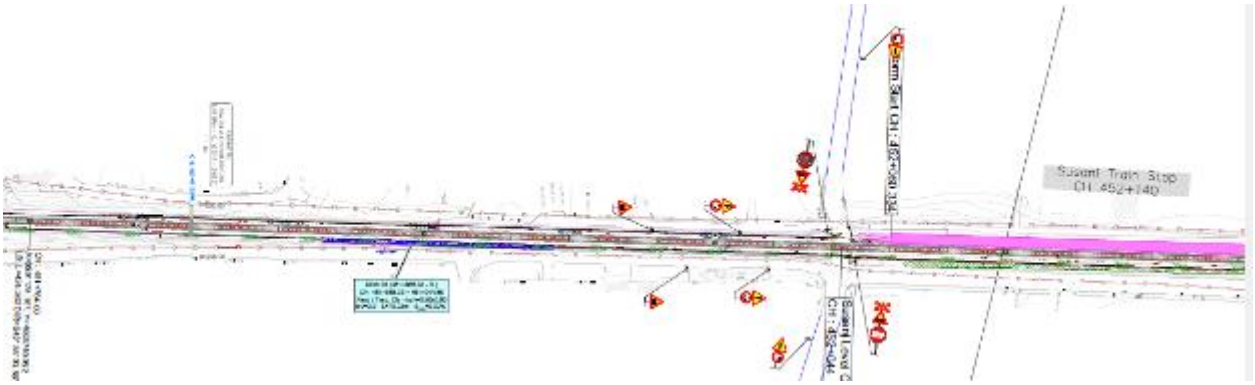

sheet 43










Susani Train Stop
CH: 452+140



Prilog 9. Predmjer radova i količina materijala za ETS 110 / 25 kV i kontaktnu mrežu

a) Predmjer radova i količina materijala za ETS 110 / 25 kV u Burtaišima, u Baru

Redni broj	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena €	Vrijednost
1	**PRIMARNA OPREMA POSTROJENJA 110kV**				
1.1	**Trafo polje**				
1.1.1	Nabavka, transport i montaža energetskog transformatora sledećih karakteristika: • Prenosni odnos 110 ± 10x1,5%/27,75 kV • Grupa spoja YynO • Nazivna snaga 7,5/7,5 MVA • Stepen izolacije - primar 123Si/230/550 kV - sekundar 38Si/70/170 kV • Napon kratkog spoja 11% • Hlađenje ONAN/ONAF • Regulacija napona pod teretom na VN strani • Montaža spoljašnja • Zaštitni uređaji i pomocna oprema buholc relej, kontaktni termometar, termo slika, ormarić regulacione sklopke, magnetski uljokaz idr.	kom	2.0		0.00 €
1.1.2	Nabavka, transport i ugradnja odvodnika prenapona za spoljnju montažu sledećih karakteristika: • priključenje faza/ zemlja • maksimalni pogonski napon mreže 123 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • izolacioni nivo opreme koja se štiti 550 kV • amplituda privremenog prenapona (TOV) 104,5 kV • vrijeme trajanja privremenog prenapona 1s • nazivna struja pražnjenja 10 kA • dugotrajna struja odvođenja 2000 J.15 <: 500 A • energetska sposobnost jednog impulsa <: 3,8 kl/kV Ur • podnosiva struja oblika 4/101-'s 100 kA • klizna staza 25 mm/kV (3405mm) • kućiš polimer • temperatura ambijenta -40° C do + 40° C • montaža vertikalna • izolaciono postolje za odvodnike • brojac pražnjenja • predviđeni za ugradnju na 110 kV strani transformatora	kom	4.0		0.00 €

1.1.3	Nabavka, transport i ugradnja strujnog mjernog transformatora za spoljašnju montažu sledećih karakteristika: • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • prosireni mjerni opseg 1,2xinpodnosivi napon pogonske frekvencije, 1min 230kV • podnosivi udarni napon 1,2/SO s 550kV • naznaeena podnosiva struja kratkog spoja, 1s 40kA • izolacija ulje • prenosni odnos (primarno prespojiv) 2:x200/1/1/1/1 A • broj jezgara 5 • klasa tacnosti jezgara: 2:x600//1/1/1/1/1A - Ijezgro: kl.tacnosti 0,2; faktor sigurnosti Fs=10; snage SVA - IIjezgro: kl.tacnosti 0,5; faktor sigurnosti Fs= 10; snage 15VA - IIIjezgro: faktor sigurnosti 5P20; snage 30VA - IV jezgro: faktor sigurnosti 5P20; snage 30VA - V jezgro: faktor sigurnosti 5P20; snage 30VA	kom	4.0		0.00 €
1.1.4	Nabavka, transport i ugradnja dvopolnog prekidaea sa jednim elektromotornim pogonom za sva oba pola, SF6 medijumom za gasenje luka sledecih karakteristika: • nominalni napon 110 kV • najvisi pogonski napon 123 kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • nazivna trajna struja 2000A • nazivna prekidna struja kratkog spoja 40 kA • nazivna dinamička struja 100 kA • naziv. redoslj. operacija D-0,3 s-Co-3 min-CO • raspon polova 2000 mm • opružni pogonski mehanizam za tri pola prekidača • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon upravljanja 110V DC • mehanički indikator položaja • broj kalemova za isključenje 2 • broj kalemova za uključenje	kom	2.0		0.00 €

1.1.5	Nabavka, transport i montaža tropolnog sabirničkog rastavljača sa elektromotornim pogonom sledećih karakteristika: • nazivni napon 110 kV • najviši pogonski napon 123kV • nazivna trajna struja 2000A • podnosivi napon pogonske frekvencije 230kV • podnosivi udarni napon 1,2/SO s 550kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kVnazivna frekvencija 50 Hz • nazivna podnosiva struja, 1s 40 kA • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon za signalizaciju 110 V DC	kom	**2.00 €**		0.00 €
1.1.6	Nabavka, transport i montaza odvodnika prenapona za spoljnu montažu na 25kV strani transformatora sledećih karakteristika: • priključenje faza/ zemlja • maksimalni pogonski napon mreze 38 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • izolacioni nivo opreme koja se stiti 170 kV • nazivna struja odvođenja 10 kA • podnosiva struja oblika 4/10flS 100 kA • klizna staza 25 mm/kV • kucište polimer • temperatura ambijenta -40° C do + 40° C • montaža vertikalna • izolaciono postolje za odvodnike	kom	**4**		0.00 €
1.1.7	Nabavka, transport i montaza odvodnika prenapona za spoljnu montai:u na 25kV strani transformatora sledeeih karakteristika: • prikljueenje zvjezdiste/ zemlja • maksimalni pogonski napon mreze 38 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • izolacioni nivo opreme koja se stiti 170 kV • nazivna struja odvodenja 10 kA • podnosiva struja oblika 4/10flS 100 kA • klizna staza 25 mm/kV • kuci5te polimer • temperatura ambijenta -40° C do + 40° C • montaZa vertikalna • izolaciono postolje za odvodnike	kom	1.00		0.00 €
1.1.8	Nabavka, transport i montaža potpornih izolatora za spoljašnju montažu sledećih karakteristika: • stepen izolacije 38/70/170 kV • prelomna sila pri savijanju 10 kN • moment pri uvijanju (torzija) 4kNm • nazivna frekvencija 50 Hz • klizna staza 25 mm/kV • temperatura ambijenta -40° C dO + 40° C • montaža vertikalan	kom	12.00		0.00 €

1.1.9	Nabavka, transport i montaža strujnog transformatora za montažu u neutralnoj tački transformatora sledećih karakteristika: • nominalni napon 25 kV • prenosni odnos (primarno prespojiv) 2x200/1 A • klasa tačnosti jezgara: I jezgro 2x200/1A, 5P20, 30VA	kom	1.00		0.00 €
1.1.10	Nabavka, transport i montaiža AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm za vezu	m	60.00		0.00 €
1.1.11	Nabavka, transport i montaiža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm na priključnu plocu	kom	**10.00**		0.00 €
1.1.12	Nabavka, transport i montaža .,T" priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika presjeka 150/25mm2, prečnika 17,1mm na sabirnice.	kom	**4.00**		0.00 €
1.1.13	Nabavka, transport i montaiža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm na strujni mjerni	kom	6.00		0.00 €
1.1.14	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm na strujni mjerni	kom	4.00		0.00 €
1.1.15	Nabavka, transport i montaža T priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika presjeka 150/25mm2, prečnika 17,1mm na odvodnik prenapona.	kom	**8.00**		0.00 €
1.1.16	Nabavka, transport i montai:a ravne prikljucne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2, precnika 17,1mm na provodni izolator transformatora.	kom	**4.00**		0.00 €
1.1.17	Nabavka, transport i montaža nosača klizno-fiksnog za spoj Cu sine 50x5mm na potporni izolator.	kom	**9.00**		0.00 €
1.1.18	Nabavka, transport i montaža Cu provodnika 50x5mm za spoj provodnih izolatora 25kV strane transformatora sa jednožilnim energetskim 25kV kablom. Provodnik se postavlja na potpornim izolatorima.	m	**20.00**		0.00 €
1.1.19	Nabavka, transport i polaganje jednožilnog energetskog kabla od umreženog polietilena XHE-A 49 1x240mm2, 20/35kV za vezu transformatora sa ćelijom u 25kV postrojenju. Kabal se polaže u prethodno pripremljen kablovski kanal, cijevi ispod saobraćajnice.	m	**300.00**		0.00 €
1.1.20	Nabavka, transport i montaiža kablovske završnice za spoljnu montažu za kabal presjeka 240mm2 20/35kV.	kom	**4.00**		0.00 €
1.1.21	Nabavka, transport i montaža kablovske završnice za unutrašnju montažu za kabal presjeka 240mm2, 20/35kV.	kom	**4.00**		0.00 €
1.1.22	Nabavka i ugradnja kablovske bakarne stopice za provodnik presjeka 240mm2•	kom	**6.00**		0.00 €
1.1.23	Nabavka i ugradnja kablovske bakarne stopice za provodnik presjeka 50mm2•	kom	**6.00**		0.00 €

1.1.24	Nabavka i ugradnja kablovske bakarne stopice za provodnik presjeka 70mm2•	kom	**2.00**		0.00 €
1.2	**Dalekovodno polje**				
1.2.1	Nabavka, transport i montaža dvopolnog sabirničkog rastavljača sa elektromotornim pogonom sledećih karakteristika: • nazivni napon 110 kV • najviši pogonski napon 123kV • nazivna trajna struja 2000A • podnosivi napon pogonske frekvencije 230kV • podnosivi udarni napon 1,2/501JS 550kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • nazivna podnosiva struja, 1s 40 kA • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon za signalizaciju 110 V DC	kom	**2.00**		**0.00 €**
1.2.2	Nabavka, transport i ugradnja prekidača sa elektromotornim pogonom po polu, Gedan elektromotorni pagan po polu), SF6 medijumom za gašenje luka sledećih karakteristika: • nominalni napon 110 kV • najviši pogonski napon 123 kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • nazivna trajna struja 2000A • nazivna prekidna struja kratkog spoja 40 kA • nazivna dinamička struja 100 kA • naziv. redoslj. operacija o-o,3 s-Co-3 min-CD • raspon polova 2000 mm • opruzni pogonski mehanizam za tri pola prekidača • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon upravljanja 110 V DC • mehanički indikator polozaja • broj kalemova za isključenje 2 • broj kalemova za uključenje 1	kom	**2.00**		**0.00 €**

1.2.3	Nabavka, transport i ugradnja strujnog mjernog transformatora za spoljašnju montažu sledećih karakteristika: • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • prošireni mjerni opseg 1,2xin • podnosivi napon pogonske frekvencije, 1min,230kV • podnosivi udarni napon 1,2/501JS 550kV • naznačena podnosiva struja kratkog spoja, 1s 40kA • izolacija ulje- papir • prenosni odnos (primarno prespojiv) 2x200/1/1/l/1 A • brojjezgara 4 • klasa tačnosti jezgara: I jezgro 2x200/1A, cl. 0,2/Fs= 10, 15VA, II jezgro 2x200/1A, cl. 0,5/Fs=10, 30VA III jezgro 2x200/1A, cl. 5P20,30VAIV jezgro 2x200/1A, cl. 5P20,30VA predvideni za ugrad. u transformatorskom polju	kom	**4.00**		**0.00 €**
1.2.4	Nabavka, transport i montaža dvopolnog izlaznog rastavljaea sa elektromotornim pogonom i uzemljivačem sa ručnim pogonom sledećih karakteristika: • nazivni napon 110 kV • najviši pogonski napon 123kV • nazivna trajna struja 2000A • podnosivi napon pogonske frekvencije 230kV • podnosivi udarni napon 1,2/501JS 550kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • nazivna podnosiva struja, 1s 40 kA • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon za upravljanje i signalizaciju llOV DC	kom	**2.00**		**0.00 €**
1.2.5	Nabavka, transport i montaža naponskog jednopolnog mjernog transformatora za spoljašnju montažu sledećih karakteristika: • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • podnosivi napon pogonske frekvencije,1min230kV • podnosivi udarni napon 1,2/501JS 550kV • naznačena podnosiva struja kratkog spoja, 1s40kA • izolacija ulje • način izvedbe induktivni • klizna staza 3815mm • prenosni odnos 11000/V3//100/V3/100/V3 v • broj jezgara 2 • klasa tačnosti jezgara:Ijezgro cl. 0,2/3P, 30VA IIjezgro cl. 1/3P, 100VA predviđeni za ugrađ. u dalekovodnom polju	kom	**3.00**		**0.00 €**

1.2.6	Nabavka, transport i ugradnja odvodnika prenapona za spoljnju montažu sledećih karakteristika: • priključenje faza/ zemlja • maksimalni pogonski napon mreze 123 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • izolacioni nivo opreme koja se štiti 550 kV • amplituda privremenog prenapona (TOV) 104,5 kV • vrijeme trajanja privremenog prenapona 1s • nazivna struja praznjenja 10 kA • dugotrajna struja odvodenja 2000 IJS 500 A • energetska sposobnost jednog impulsa 3,8 kl/kV Ur • podnosiva struja oblika 4/101-'s 100 kA • klizna staza 25 mm/kV (3405mm) • kućište polimer • temperatura ambijenta -40° c do + 40° C • montaiža vertikalna • izolaciono postolje za odvodnike • brojac pražnjenja • predviđeni za ugradnju na 110 kV strani transformatora	kom	**4.00**		**0.00 €**
1.2.7	Nabavka, transport i montaža AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm za vezu. između VN opreme kao i za vezu na sabirnice.	m	**45.00**		**0.00 €**
1.2.8	Nabavka, transport i montaža cijevi AIMgSiO,S F22 fi40/30	m	**30.00**		**0.00 €**
1.2.9	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2, prečnika 17,1mm na priključnu ploču prekidača.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.2.10	Nabavka, transport i montaža .,T" priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika presjeka 150/25mm2, prečnika 17,1mm na sabirnice.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.2.11	Nabavka, transport i montaža 90step. priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika 150/25mm2, prečnika 17,1mm na rastavljač.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.2.12	Nabavka, transport i montaža 90step. priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika 150/25mm2, prečnika 17,1mm na rastavljač.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.2.13	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezalike za spoj AI/Fe provodnika presieka 150/25mm2, prečnika 17,1mm na strujni mjerni transformator.	kom	**6.00**		**0.00 €**
1.2.14	Nabavka, transport i montaža 90° priključne stezaljke za spoj Al/Fe provodnika 150/25mm2, prečnika 17,1mm na izlazni rastavljač.	kom	**6.00**		**0.00 €**
1.2.15	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika 150/25mm2 prečnika 17,1mm na naponski mjerni transformator.	kom	**3.00**		**0.00 €**

1.2.16	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezaljke za spoj cijevi AIMgSi0,5 F22 fi40 na priključak prekidača.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.2.17	Nabavka, transport i montaža ravne prikljucne stezaljke za spoj cijevi AIMgSi0,5 F22 fi40 na priključak sabirničkog rastavljača.	kom	**3.00**		**0.00 €**
1.3	**Sekcijsko polje**				
1.3.1	Nabavka, transport i montaža dvopolnog rastavljača sa elektromotornim pogonom sledećih karakteristika: • nazivni napon 110 kV • najviši pogonski napon 123kV • nazivna trajna struja 2000A • podnosivi napon pogonske frekvencije 230kV • podnosivi udarni napon 1,2/SO s 550kV • nazivni stepen izolacije 123/230/550 kV • nazivna frekvencija 50 Hz • nazivna podnosiva struja, 1s 40 kA • dozvoljena statička i dinamička sila na priključku 4000 N • nazivni napon napajanja motora 230VAC • nazivni napon za upravljanje i signalizaciju 110V DC	kom	**1.00**		**0.00 €**
1.3.2	Nabavka, transport i montaža AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm2 prečnika 17,1mm za vezu između sekcijskog rastavljača i sabirnica.	m	**30.00**		**0.00 €**
1.3.3	Nabavka, transport i montaža ravne priključne stezaljke za spoj AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm^2 prečnika 17,1mm na zavrtanj sekcijskog rastavljača.	kom	**6.00**		**0.00 €**
1.3.4	Nabavka, transport i montaža priključne stezaljke sa dva zavrtnja za spajanje dva AI/Fe provodnika presjeka 150/25mm^2 prečnika 17,1mm.	kom	**6.00**		**0.0**

b) Predmjer radova i količina materijala za kontaktnu mrežu

- **Stanica Golubovci**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/1.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/1.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	4.024
	Obilaznog voda Cu 150 mm2.	km.	1.325
	Priključnih veza 25kV sa priključnim stezaljkama, izolatorima i pričvrsnicima.	m'	135
	Automatskog zatezanja VV	kom.	8
	Čvrstog zatezanja VV	kom.	4
	Čvrste tačke.	kom.	1
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	4
	Umetnutog izolatora u OV	kom.	2
	Sekcionog izolatora.	kom.	5
	Neutralne sekcije	kom.	
	Zatezanje OV.	kom.	2
	Izolatora OV sa pričvrsnikom.	kom.	24
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	47
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	14
	Rastavljača sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.	kom.	3
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	11
	Nosača opreme sa pričvrsnikom.	kom.	9
	Nosača OV sa pričvrsnikom.	kom.	6
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	50
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	9
	Krutih portala KM, prosečne težine 1400kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	6
4/1.01.02	Prenumeracija postojećih stubnih mesta.	kom	2
4/1.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/1.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,8 m3.	kom.	12
4/1.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	5
4/1.02.03	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja krutog portala od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 6,5 m^3.	kom.	20
4/1.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	4.002
	b. označavanje stubova	kom.	12
4/1.02.05	Čelični kruti portali kontaktne mreže i specijalne noseće konstrukcije:		
	a. isporuka i postavljanje portala	t	15.396
	b. označavanje portala	kom.	10
4/1.02.06	Isporuka i postavljanje signala za električnu vuču i saobraćajnih znakova.	kom.	4

4/1.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/1.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	63
	b. montaža	kom.	63
4/1.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	13
	b. montaža	kom.	13
4/1.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	11
	b. montaža	kom.	11
4/1.03.04	Čvrsta tačka na portalima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	4
	b. montaža	kom.	4
4/1.03.05	Čvrsto zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/1.03.06	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	11
	b. montaža	kom.	11
4/1.03.07	Zatezanje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/1.03.08	Nošenje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	27
	b. montaža	kom.	27
4/1.03.09	Nosač opreme sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	22
	b. montaža	kom.	22
4/1.03.10	Nosač obilaznog voda sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/1.03.11	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	4.534
	b. montaža	km.	4.534
4/1.03.12	Obilazni vod od užeta Cu 150mm2.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	1.453
	b. montaža	km.	1.453
4/1.03.13	Izolator umetnut u:		
	- noseće uže:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	8
	b. Montaža	kom.	8
	- kontaktni provodnik:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. Montaža	kom.	3
4/1.03.14	Izolator umetnut u obilazni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/1.03.15	Sekcioni izolator.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	5

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina

	b. montaža	kom.	5
4/1.03.16	Rastavljač sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/1.03.17	Isporuka materijala i izrada priključnih veza od užeta Cu 150mm2 sa potpornim izolatorima, pričvrsnicima i priključnim stezaljkama.	m'	135
4/1.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/1.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	12
	b. montaža	kom.	12
4/1.04.02	Međukolosečni prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2:		
	a. isporuka materijala i opreme	m'	8
	b. montaža	kom	8
4/1.04.03	Priključak povratnog voda PS-a ili EVP-a na povratni vod KM:		
	a. isporuka materijala i opreme	kom	2
	b. montaža	kom.	2
4/1.04.04	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	62
	b. montaža	kom.	62
4/1.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/1.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/1.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/1.05.03	Izrada tehničke dokumentacije, licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Otvorena pruga Golubovci – Zeta**

4/2.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/2.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	8.36
	Automatskog zatezanja VV	kom.	10
	Čvrste tačke.	kom.	6
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	2
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	125
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	10
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	22
	Zaštitnih kapija	kom.	7
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	147
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	48
4/2.01.02	Prenumeracija postojećih stubnih mesta.	kom	44
4/2.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/2.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,0 m3.	kom.	87
4/2.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	14
4/2.02.03	Obeležavanje, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja stuba zaštitne kapije od livenog betona MB 20, zapremine 1,2 m3.	kom.	14
4/2.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	28.566
	b. označavanje stubova	kom.	101
4/2.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/2.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	121
	b. montaža	kom.	121
4/2.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/2.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	22
	b. montaža	kom.	22
4/2.03.04	Čvrsta tačka na stubovima KM.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	6
	b. montaža	kom.	6
4/2.03.05	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/2.03.06	Zaštitna vrata na pružnim prelazima u nivou.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	7
	b. montaža	kom.	7
4/2.03.07	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		

	a. isporuka materijala i opreme	km.	8.199
	b. montaža	km.	8.199
4/2.03.08	Izolator umetnut u vozni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/2.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/2.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	24
	b. montaža	kom.	24
4/2.04.02	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	142
	b. montaža	kom.	142
4/2.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/2.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/2.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/2.05.03	Izrada tehničke dokumentacije, licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Željeznička stanica Zeta**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/3.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/3.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	2.243
	Obilaznog voda Cu 150 mm2.	km.	1.425
	Priključnih veza 25kV sa priključnim stezaljkama, izolatorima i pričvrsnicima.	m'	28
	Automatskog zatezanja VV	kom.	5
	Čvrstog zatezanja VV	kom.	1
	Čvrste tačke.	kom.	1
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	2
	Umetnutog izolatora u OV	kom.	2
	Zatezanje OV.	kom.	2
	Izolatora OV sa pričvrsnikom.	kom.	26
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	33
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	6
	Rastavljača sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.	kom.	3
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	6
	Nosača opreme sa pričvrsnikom.	kom.	1
	Nosača OV sa pričvrsnikom.	kom.	1
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	44
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	22
	Krutih portala KM, prosečne težine 2200kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	1
4/3.01.02	Prenumeracija postojećih stubnih mesta.	kom	22
4/3.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/3.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,7 m3.	kom.	23
4/3.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	5
4/3.02.03	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja krutog portala od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 8,0 m3.	kom.	2
4/3.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	8.07
	b. označavanje stubova	kom.	23
4/3.02.05	Čelični kruti portali kontaktne mreže i specijalne noseće konstrukcije:		
	a. isporuka i postavljanje portala	t	2.4
	b. označavanje portala	kom.	2
4/3.02.06	Isporuka i postavljanje signala za električnu vuču i saobraćajnih znakova.	kom.	4
4/3.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/3.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	39

	b. montaža	kom.	39
4/3.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	8
	b. montaža	kom.	8
4/3.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	6
	b. montaža	kom.	6
4/3.03.04	Čvrsta tačka na portalima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/3.03.05	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	6
	b. montaža	kom.	6
4/3.03.06	Zatezanje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/3.03.07	Nošenje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	28
	b. montaža	kom.	28
4/3.03.08	Nosač opreme sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/3.03.09	Nosač obilaznog voda sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/3.03.10	Kompletan sklop gornjeg i donjeg produženog nosača konzole sa pričvrsnicima		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	4
	b. montaža	kom.	4
4/3.03.11	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	2.645
	b. montaža	km.	2.645
4/3.03.12	Obilazni vod od užeta Cu 150mm2.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	1.579
	b. montaža	km.	1.579
4/3.03.13	Izolator umetnut u vozni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/3.03.14	Izolator umetnut u obilazni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/3.03.15	Rastavljač sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/3.03.16	Isporuka materijala i izrada priključnih veza od užeta Cu 150mm2 sa potpornim izolatorima, pričvrsnicima i priključnim stezaljkama.	m'	15
4/3.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/3.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	8

	b. montaža	kom.	8
4/3.04.02	Međukolosečni prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2:		
	a. isporuka materijala i opreme	m'	3
	b. montaža	kom	3
4/3.04.03	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	57
	b. montaža	kom.	57
	b. polaganje užeta u tlo na dubinu od 0,50m	m'	
4/3.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/3.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/3.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/3.05.03	Izrada tehničke dokumentacije, licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Otvorena pruga Zeta - Virpazar**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
4/4.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/4.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	9.255
	Priključnih veza 25kV sa priključnim stezaljkama, izolatorima i pričvrsnicima.	m'	10
	Automatskog zatezanja VV	kom.	14
	Čvrste tačke.	kom.	7
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	2
	Neutralne sekcije	kom.	1
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	151
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	14
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	28
	Zaštitnih kapija	kom.	2
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	151
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	147
4/4.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/4.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,1 m3.	kom.	147
4/4.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	24
4/4.02.03	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	43.21
	b. označavanje stubova	kom.	147
4/4.02.04	Isporuka i postavljanje signala za električnu vuču i saobraćajnih znakova.	kom.	6
4/4.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/4.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	151
	b. montaža	kom.	151
4/4.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	14
	b. montaža	kom.	14
4/4.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	24
	b. montaža	kom.	24
4/4.03.04	Čvrsta tačka na stubovima KM.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	7
	b. montaža	kom.	7
4/4.03.05	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	14
	b. montaža	kom.	14

4/4.03.06	Zaštitna vrata na pružnim prelazima u nivou.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/4.03.07	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	9.394
	b. montaža	km.	9.394
4/4.03.08	Izolator umetnut u vozni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/4.03.09	Izolator umetnut u obilazni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/4.03.10	Neutralna sekcija na konzoli.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/4.03.11	Isporuka materijala i izrada priključnih veza od užeta Cu 150mm2 sa potpornim izolatorima, pričvrsnicima i priključnim stezaljkama.	m'	10
4/4.03.12	Tunelska konzola sa nosačem		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	14
	b. montaža	kom.	14
4/4.03.13	Čvrsta tačka voznog voda u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/4.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/4.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	27
	b. montaža	kom.	27
4/4.04.02	Priključak povratnog voda PS-a ili EVP-a na povratni vod KM:		
	a. isporuka materijala i opreme	kom	2
	b. montaža	kom.	2
4/4.04.03	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	174
	b. montaža	kom.	174
4/4.04.04	Uzemljenje opreme KM u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	15
	b. montaža	kom.	15
4/4.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/4.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/4.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/4.05.03	Izrada tehničke dokumentacije, licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Železnička stanica Virpazar**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/5.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/5.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	4.231
	Obilaznog voda Cu 150 mm2.	km.	1.49
	Priključnih veza 25kV sa priključnim stezaljkama, izolatorima i pričvrsnicima.	m'	75
	Automatskog zatezanja VV	kom.	10
	Čvrstog zatezanja VV	kom.	2
	Čvrste tačke.	kom.	3
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	3
	Umetnutog izolatora u OV	kom.	2
	Sekcionog izolatora.	kom.	5
	Zatezanje OV.	kom.	2
	Izolatora OV sa pričvrsnikom.	kom.	29
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	56
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	13
	Rastavljača sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.	kom.	5
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	10
	Nosača opreme sa pričvrsnikom.	kom.	24
	Nosača OV sa pričvrsnikom.	kom.	15
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	54
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	2
	Krutih portala KM, prosečne težine 1400kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	15
	Građevinski radovi	Građevinski radovi	Građevinski radovi
4/5.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/5.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 4,5 m3.	kom.	17
4/5.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	7
4/5.02.03	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja krutog portala od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 5,5 m3.	kom.	30
4/5.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	7.11
	b. označavanje stubova	kom.	17
4/5.02.05	Čelični kruti portali kontaktne mreže i specijalne noseće konstrukcije:		
	a. isporuka i postavljanje portala	t	20.27

	b. označavanje portala	kom.	30
4/5.02.06	Isporuka i postavljanje signala za električnu vuču i saobraćajnih znakova.	kom.	4
4/5.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/5.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	61
	b. montaža	kom.	61
4/5.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/5.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	9
	b. montaža	kom.	9
4/5.03.04	Čvrsta tačka na stubovima KM.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	
	b. montaža	kom.	
4/5.03.05	Čvrsta tačka na portalima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/5.03.06	Čvrsto zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/5.03.07	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	9
	b. montaža	kom.	9
4/5.03.08	Zatezanje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/5.03.09	Nošenje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	27
	b. montaža	kom.	27
4/5.03.10	Nosač opreme sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	29
	b. montaža	kom.	29
4/5.03.11	Nosač obilaznog voda sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	15
	b. montaža	kom.	15
4/5.03.12	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	4.165
	b. montaža	km.	4.165
4/5.03.13	Obilazni vod od užeta Cu 150mm2.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	1.513
	b. montaža	km.	1.513
4/5.03.14	Izolator umetnut u:		
	- noseće uže:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	6

	b. Montaža	kom.	6
	- kontaktni provodnik:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. Montaža	kom.	2
4/5.03.15	Izolator umetnut u obilazni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/5.03.16	Sekcioni izolator.	kom.	
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	4
	b. montaža	kom.	4
4/5.03.17	Rastavljač sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	5
	b. montaža	kom.	5
4/5.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/5.04.01	Šinski prespoji od užeta Cu 50 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	
	b. montaža	kom.	
4/5.04.02	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	16
	b. montaža	kom.	16
4/5.04.03	Međukolosečni prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2:		
	a. isporuka materijala i opreme	m'	10
	b. montaža	kom	10
4/5.04.04	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	57
	b. montaža	kom.	57
4/5.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/5.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/5.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/5.05.03	Izrada tehničke dokumentacije , licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Otvorena pruga Virpazar - Sozina**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/6.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/6.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	5.39
	Automatskog zatezanja VV	kом.	7
	Čvrstog zatezanja VV	kом.	2
	Čvrste tačke.	kом.	3
	Umetnutog izolatora u VV	kом.	1
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kом.	77
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kом.	8
	Sidra sa pričvrsnikom.	kом.	14
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kом.	85
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kом.	43
4/6.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/6.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,0 m3.	kom.	42
4/6.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	7
4/6.02.03	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	12.46
	b. označavanje stubova	kom.	42
4/6.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/6.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	77
	b. montaža	kom.	77
4/6.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	8
	b. montaža	kom.	8
4/6.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	14
	b. montaža	kom.	14
4/6.03.04	Čvrsta tačka na stubovima KM.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/6.03.05	Čvrsto zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/6.03.06	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	7
	b. montaža	kom.	7

4/6.03.07	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	5.39
	b. montaža	km.	5.39
4/6.03.08	Izolator umetnut u vozni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/6.03.09	Zatezanje voznog voda u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/6.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/6.04.01	Šinski prespoji od užeta Cu 50 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	
	b. montaža	kom.	
4/6.04.02	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	16
	b. montaža	kom.	16
4/6.04.03	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	93
	b. montaža	kom.	93
4/6.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/6.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/6.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/6.05.03	Izrada tehničke dokumentacije , licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Otvorena pruga Sozina - Sutomore**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/7.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/7.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	6.665
	Čvrstog zatezanja VV u tunelu	kom.	10
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	1
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	3
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	3
4/7.02.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/7.02.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/7.02.02	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	6.665
	b. montaža	km.	6.665
4/7.02.03	Izolator umetnut u:		
	- noseće uže:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. Montaža	kom.	1
	- kontaktni provodnik:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. Montaža	kom.	1
4/7.02.04	Tunelska konzola sa nosačem		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	159
	b. montaža	kom.	159
4/7.02.05	Zatezanje voznog voda u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/7.03.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/7.03.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	21
	b. montaža	kom.	21
4/7.03.02	Uzemljenje nosećih konstrukcija KM i metalnih objekata na otvorenom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/7.03.03	Uzemljenje opreme KM u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	169
	b. montaža	kom.	169
4/7.04.00	**OSTALI RADOVI**		
4/7.04.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/7.04.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/7.04.03	Izrada tehničke dokumentacije , licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

- **Željeznička stanica Sutomore**

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/8.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/8.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	3.599
	Obilaznog voda Cu 150 mm2.	km.	1.34
	Priključnih veza 25kV sa priključnim stezaljkama, izolatorima i pričvrsnicima.	m'	75
	Automatskog zatezanja VV	kom.	10
	Čvrste tačke.	kom.	4
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	2
	Umetnutog izolatora u OV	kom.	2
	Sekcionog izolatora.	kom.	2
	Zatezanje OV.	kom.	2
	Izolatora OV sa pričvrsnikom.	kom.	29
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	65
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	10
	Rastavljača sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.	kom.	2
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	10
	Nosača opreme sa pričvrsnikom.	kom.	15
	Nosača OV sa pričvrsnikom.	kom.	5
	Signala i oznaka za el. vuču.	kom.	
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	64
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	11
	Krutih portala KM, prosečne težine 1400kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	5

4/8.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/8.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 4,0 m3.	kom.	11
4/8.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	5
4/8.02.03	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja krutog portala od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 5,0 m3.	kom.	10
4/8.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	4.092
	b. označavanje stubova	kom.	11
	a. isporuka i postavljanje portala	t	6.332
	b. označavanje portala	kom.	10
4/8.02.06	Isporuka i postavljanje signala za električnu vuču i saobraćajnih znakova.	kom.	4

4/8.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/8.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	63
	b. montaža	kom.	63
4/8.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/8.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	10
	b. montaža	kom.	10
4/8.03.04	Čvrsta tačka na portalima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	3
	b. montaža	kom.	3
4/8.03.05	Čvrsto zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/8.03.06	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	9
	b. montaža	kom.	9
4/8.03.07	Zatezanje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/8.03.08	Nošenje obilaznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	29
	b. montaža	kom.	29
4/8.03.09	Nosač opreme sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	15
	b. montaža	kom.	15
4/8.03.10	Nosač obilaznog voda sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	5
	b. montaža	kom.	5
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/8.03.12	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	3.599
	b. montaža	km.	3.599
4/8.03.13	Obilazni vod od užeta Cu 150mm2.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	1.34
	b. montaža	km.	1.34
4/8.03.14	Izolator umetnut u:		
	- noseće uže:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	4
	b. Montaža	kom.	4
	- kontaktni provodnik:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. Montaža	kom.	2
4/8.03.15	Izolator umetnut u obilazni vod.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2

4/8.03.16	Sekcioni izolator.	kom.	
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/8.03.17	Rastavljač sa ručnim pogonom, polužjem i pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2
4/8.03.18	Isporuka materijala i izrada priključnih veza od užeta Cu 150mm2 sa potpornim izolatorima, pričvrsnicima i priključnim stezaljkama.	m'	55

4/8.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/8.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	13
	b. montaža	kom.	13
4/8.04.02	Međukolosečni prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2:		
	a. isporuka materijala i opreme	m'	28
	b. montaža	kom	8
4/8.04.03	Priključak povratnog voda PS-a ili EVP-a na povratni vod KM:		
	a. isporuka materijala i opreme	kom	2
	b. montaža	kom.	2
4/8.04.04			
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	81
	b. montaža	kom.	81

4/8.05.00	**OSTALI RADOVI**	
4/8.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)
4/8.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)
4/8.05.03	Izrada tehničke dokumentacije , licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)

- **Otvorena pruga Sutomore – Ba**r

Br.	Opis radova	Jed. mere	Količina
			A
4/9.01.00	**DEMONTAŽA I REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KM**		
4/9.01.01	Demontaža i odnošenje opreme i matrijala:		
	Voznog voda: Ri100 + BzII 65mm2 sa vešaljkama i strujnim vezama.	km.	8.76
	Automatskog zatezanja VV	kom.	13
	Čvrstog zatezanja VV	kom.	1
	Čvrste tačke.	kom.	5
	Čvrste tačke u tunelu.	kom.	1
	Umetnutog izolatora u VV	kom.	2
	Neutralne sekcije	kom.	1
	Jednostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	119
	Dvostruke konzole sa pričvrsnicima.	kom.	14
	Sidra sa pričvrsnikom.	kom.	24
	Uzemljenje nosećih konstrukcija.	kom.	140
	Stubova KM, prosečne težine 250kg, sa razbijanjem dela temelja iznad tla	kom.	47

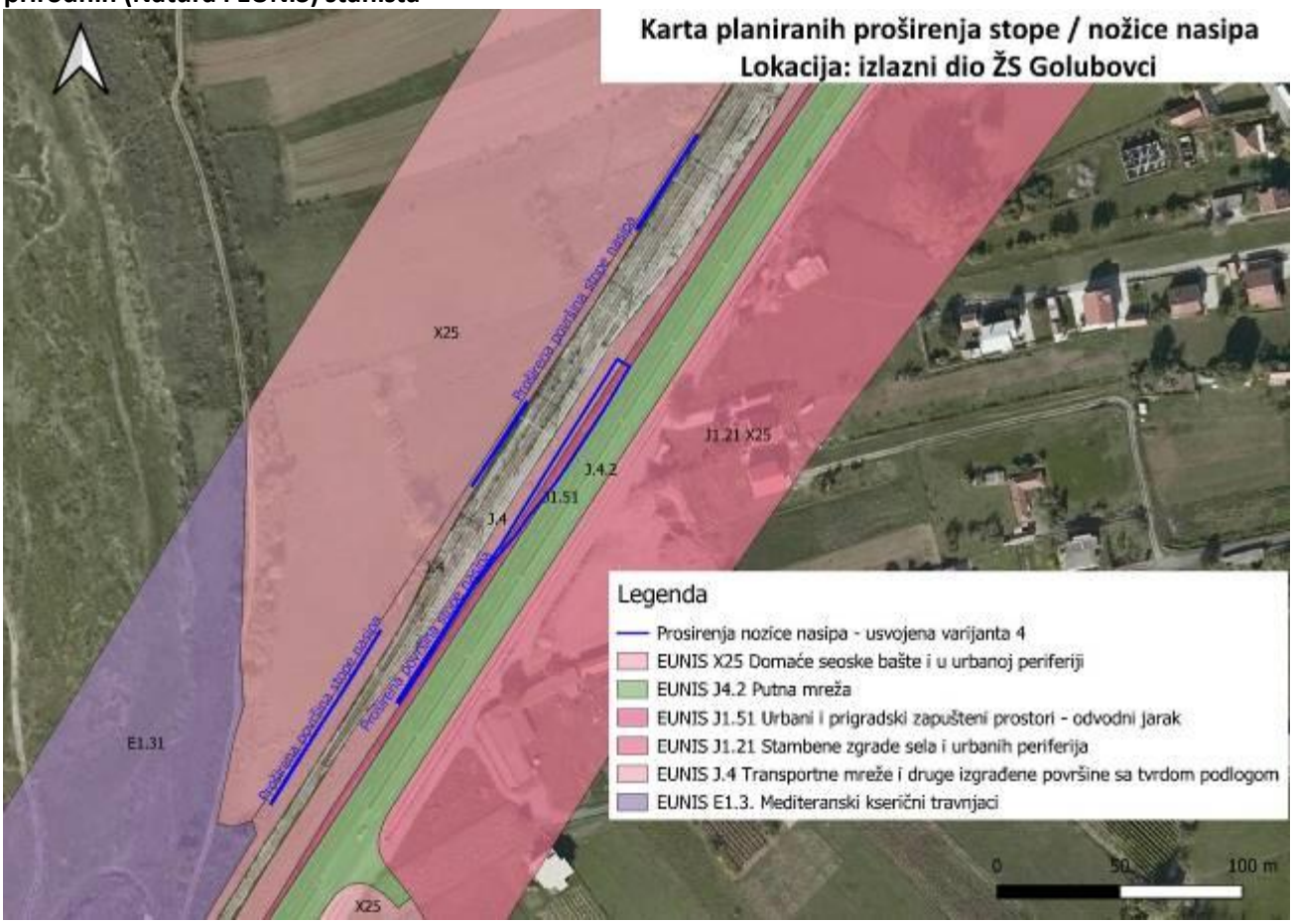
4/9.02.00	**GRAĐEVINSKI RADOVI**		
4/9.02.01	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, izrada temelja stubova KM od livenog betona MB 20, sa ugradnjom 4 ankera M36X830 mm, prosečne zapremine 3,0 m3.	kom.	47
4/9.02.02	Obeležavanje temelja, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja sidra od livenog betona MB 20, prosečne zapremine 1,7 m3, sa ugradnjom petlje sidra prosečne težine 10kg	kom.	9
4/9.02.03	Obeležavanje, iskop zemlje sa odvoženjem, i izrada temelja stuba zaštitne kapije od livenog betona MB 20, zapremine 1,2 m3.	kom.	22
4/9.02.04	Čelični stubovi kontaktne mreže ili zaštitnih kapija:		
	a. isporuka i postavljanje stubova	t	21.332
	b. označavanje stubova	kom.	69

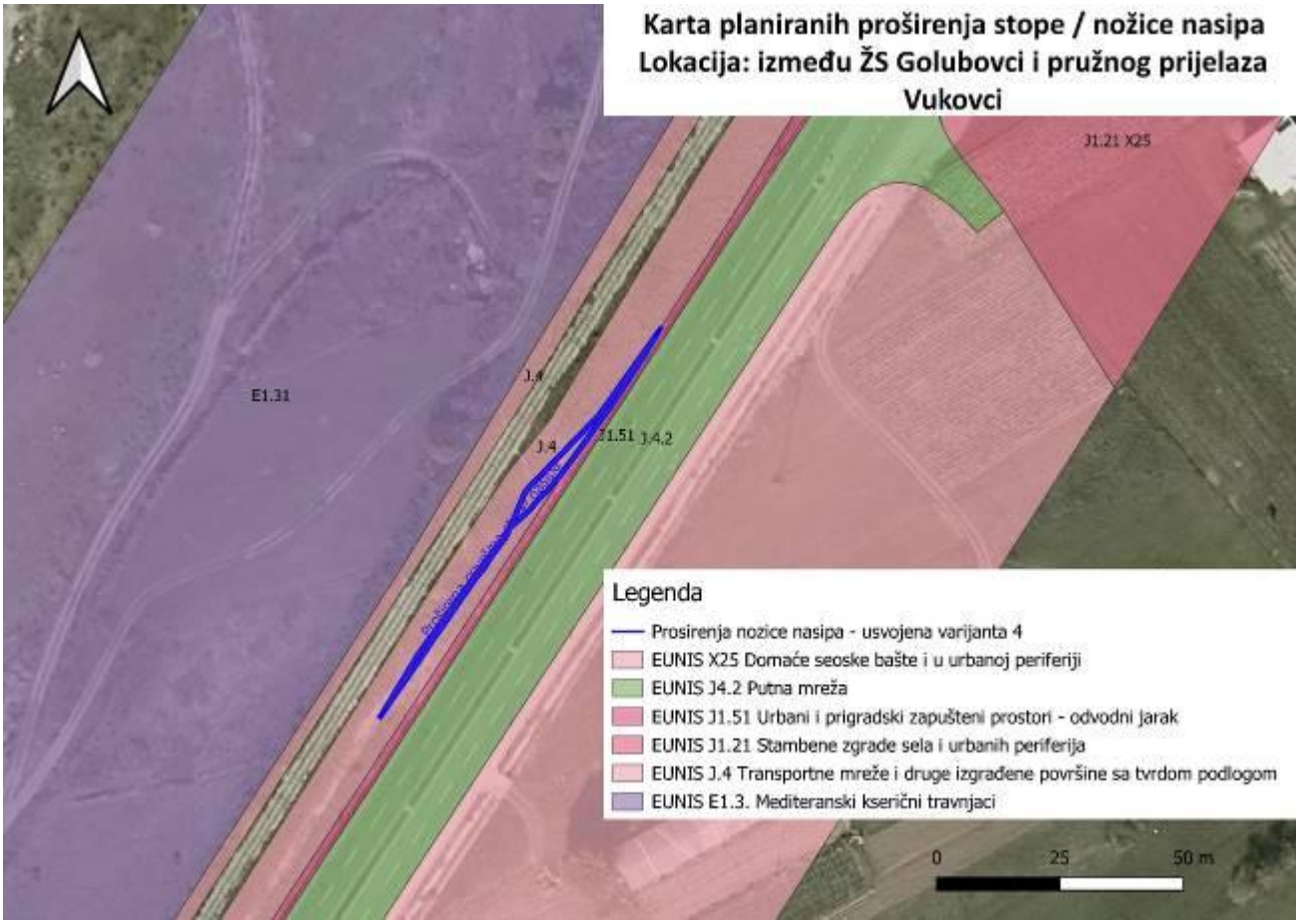
4/9.03.00	**ELEKTROMONTAŽNI RADOVI**		
4/9.03.01	Jednostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	119
	b. montaža	kom.	119
4/9.03.02	Dvostruka konzola sa pričvrsnicima.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	14
	b. montaža	kom.	14
4/9.03.03	Sidro sa pričvrsnikom.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	24
	b. montaža	kom.	24
4/9.03.04	Čvrsta tačka na stubovima KM.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	5
	b. montaža	kom.	5

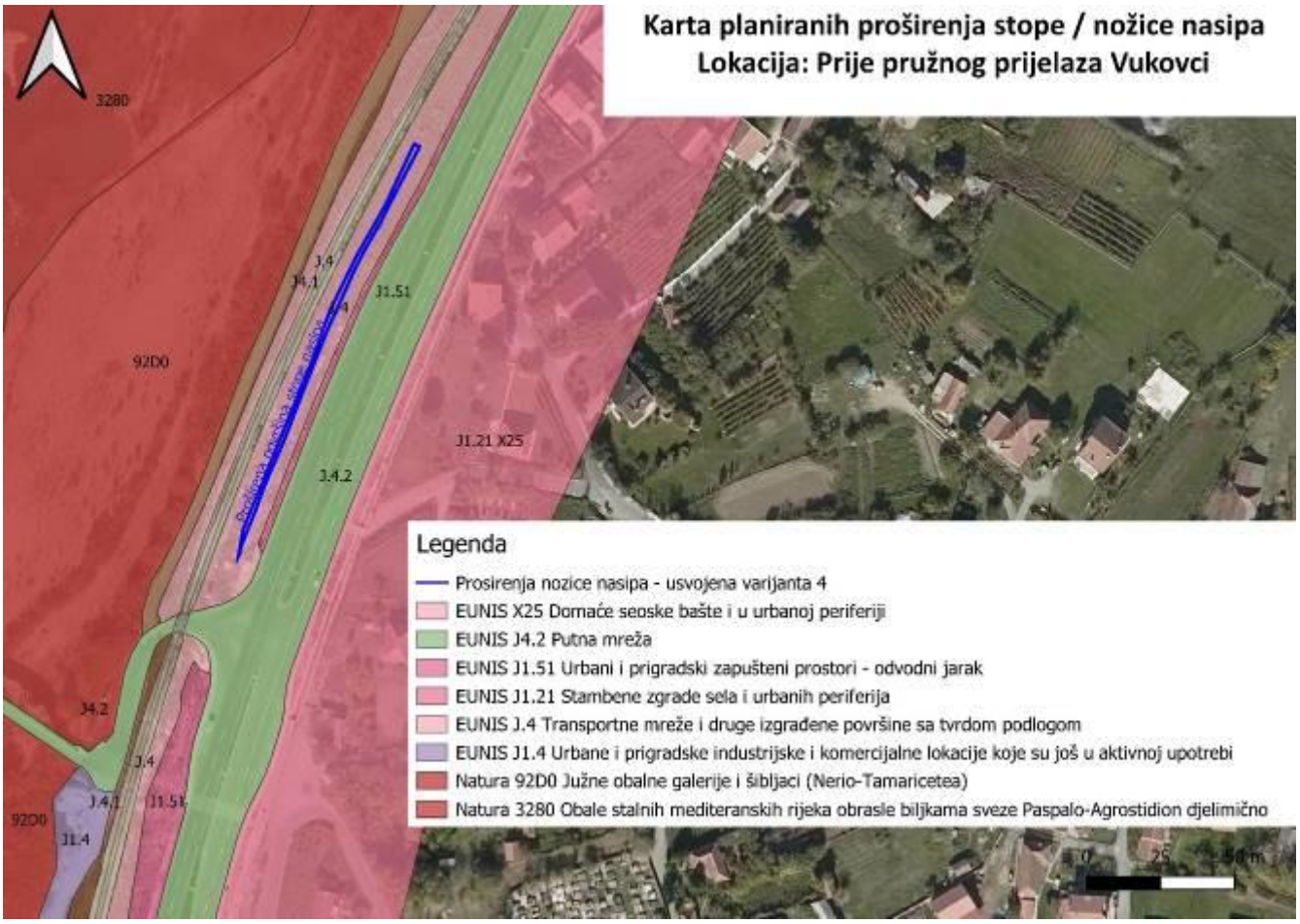
4/9.03.05	Čvrsto zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/9.03.06	Automatsko zatezanje voznog voda.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	13
	b. montaža	kom.	13
4/9.03.07	Zaštitna vrata na pružnim prelazima u nivou.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	11
	b. montaža	kom.	11
4/9.03.08	Vozni vod: Ri 100 + BzII 65mm2, sa vešaljkama i strujnim vezama.		
	a. isporuka materijala i opreme	km.	8.76
	b. montaža	km.	8.76
4/9.03.09	Izolator umetnut u:		
	- noseće uže:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. Montaža	kom.	2
	- kontaktni provodnik:		
	a. Isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. Montaža	kom.	2
4/9.03.10	Neutralna sekcija na konzoli.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	1
	b. montaža	kom.	1
4/9.03.11	Tunelska konzola sa nosačem		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	29
	b. montaža	kom.	29
4/9.03.12	Čvrsta tačka voznog voda u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	2
	b. montaža	kom.	2

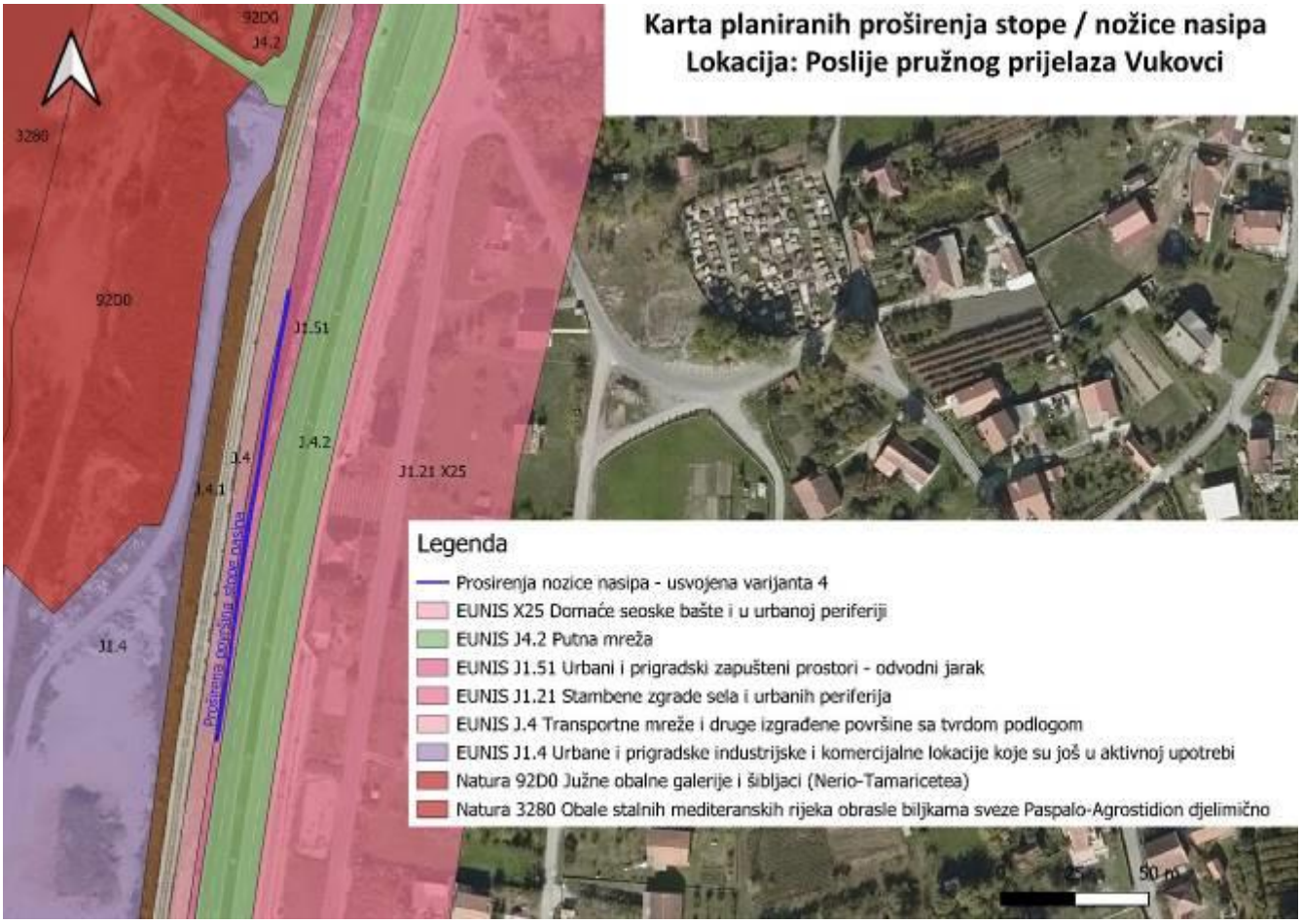
4/9.04.00	**POVRATNI VOD I UZEMLJENJE**		
4/9.04.01	Međušinski prevez od užeta Fe-Zn 95 mm2		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	25
	b. montaža	kom.	25
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	145
	b. montaža	kom.	145
4/9.04.03	Uzemljenje opreme KM u tunelu.		
	a. isporuka materijala i opreme	kom.	31
	b. montaža	kom.	31
4/9.05.00	**OSTALI RADOVI**		
4/9.05.01	Manipulacije na postojećoj mreži 25kV, obezbeđivanje gradilišta u toku građenja i privremeno povezivanje pri faznom puštanju novih rekonstruisanih delova pruge u saobraćaj.	paušalno (4%)	
4/9.05.02	Pregled i ispitivanje izvršenih radova i puštanje KM pod napon.	paušalno (1%)	
4/9.05.03	Izrada tehničke dokumentacije , licitacije, nadzor građenja, takse i dozvole.	paušalno (5%)	

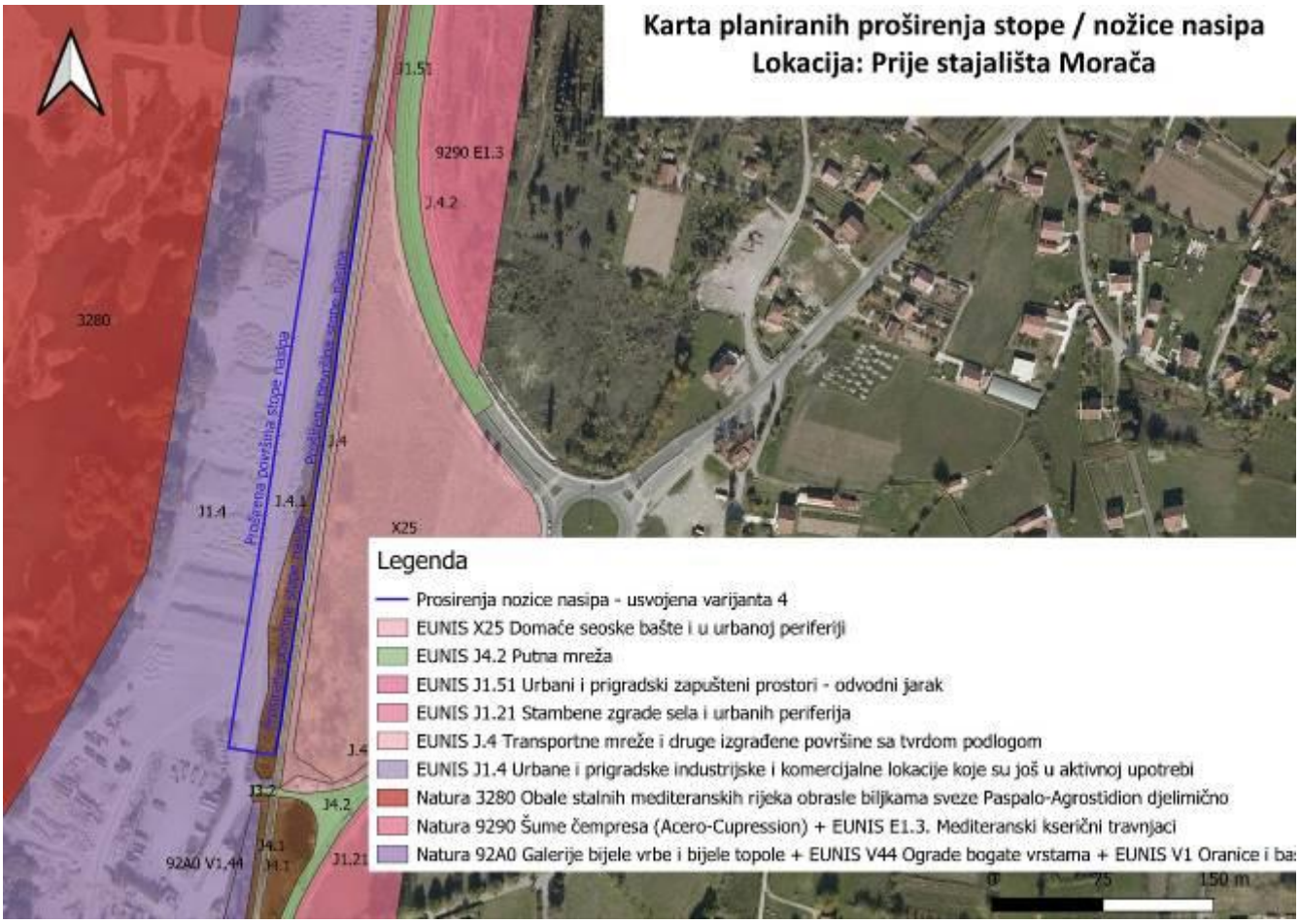
Prilog 10. Grafički prikazi lokacija na kojima je planirano proširenje stope nasipa i trajnog zauzimanja prirodnih (Natura i EUNIS) staništa

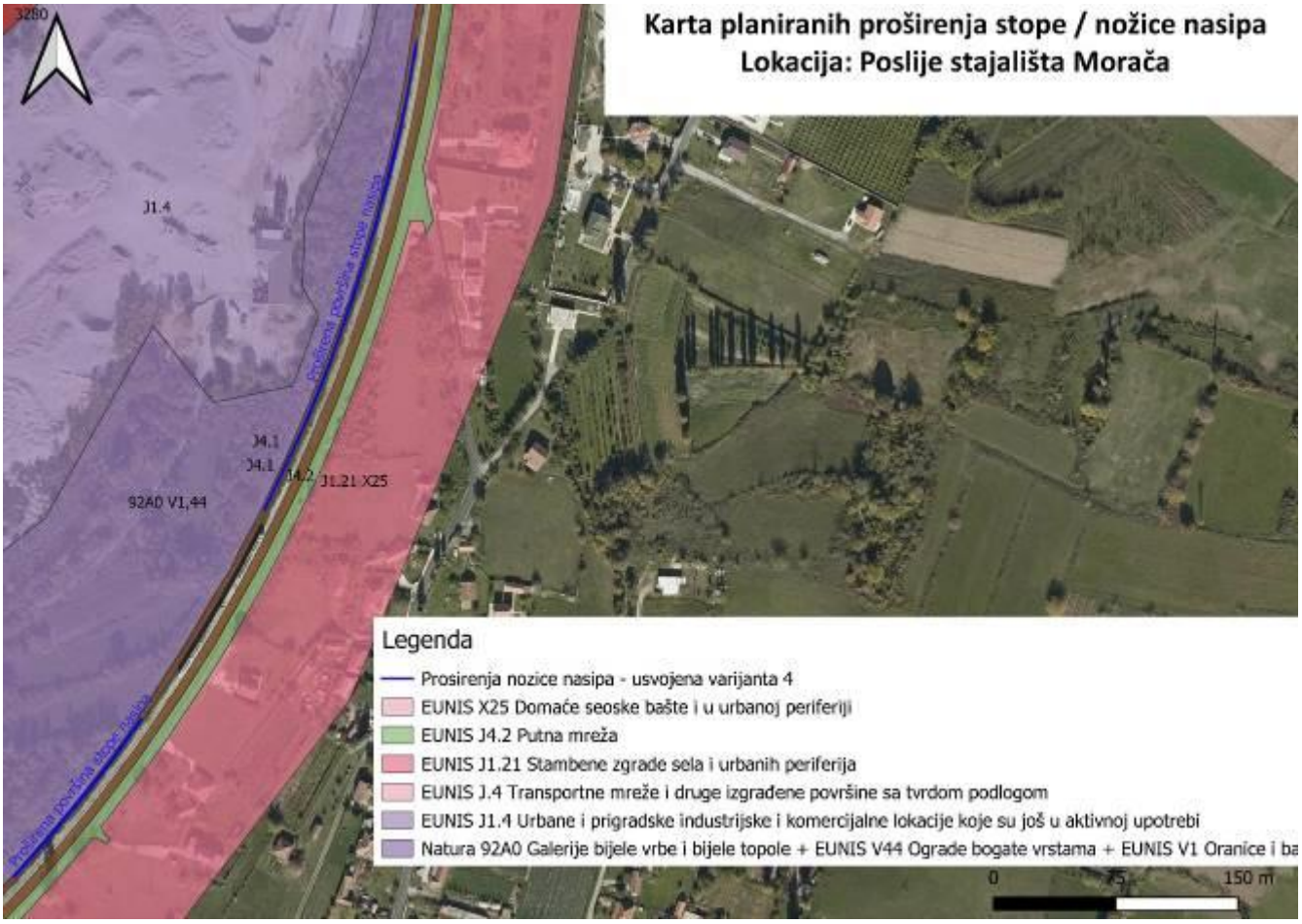


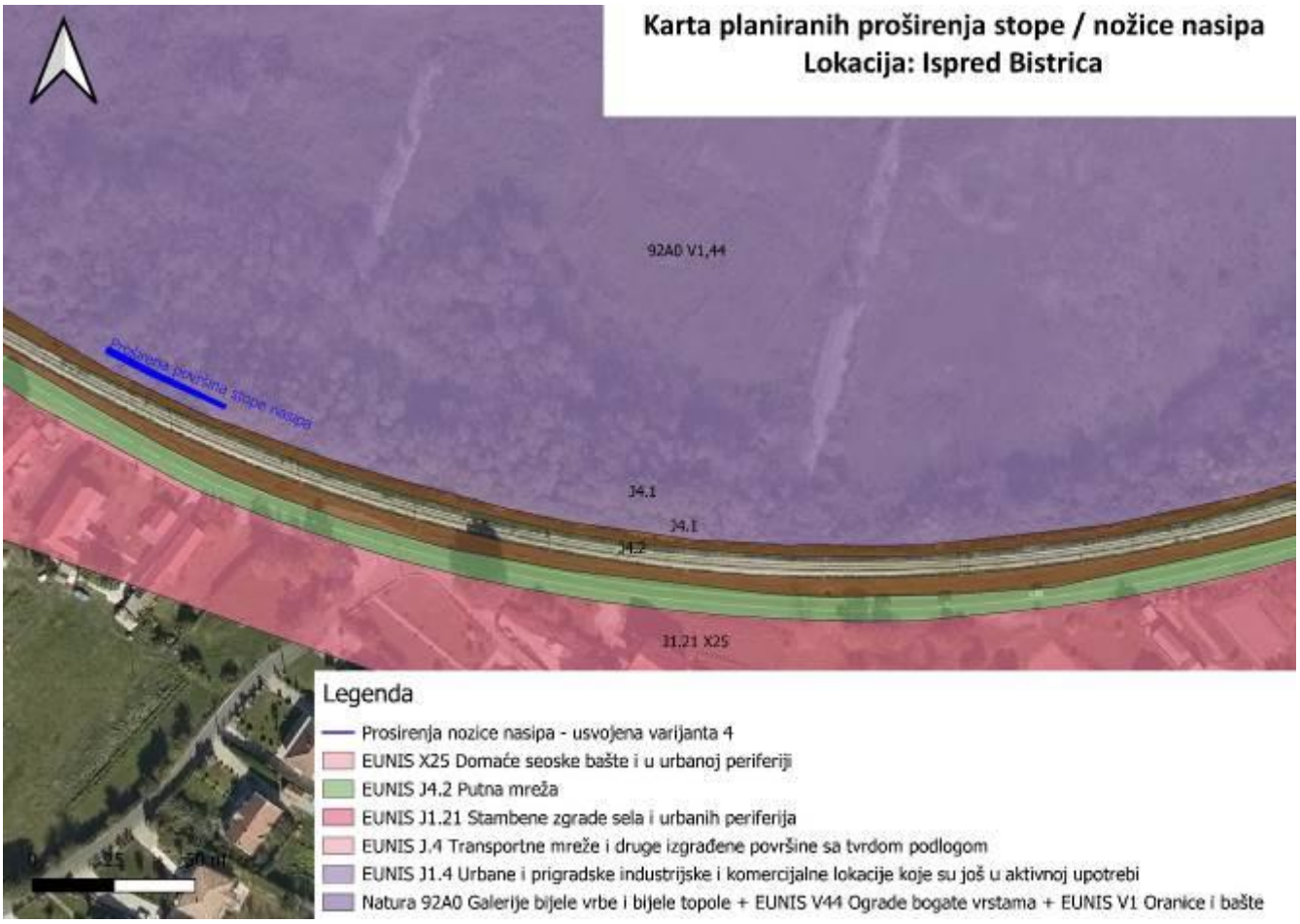


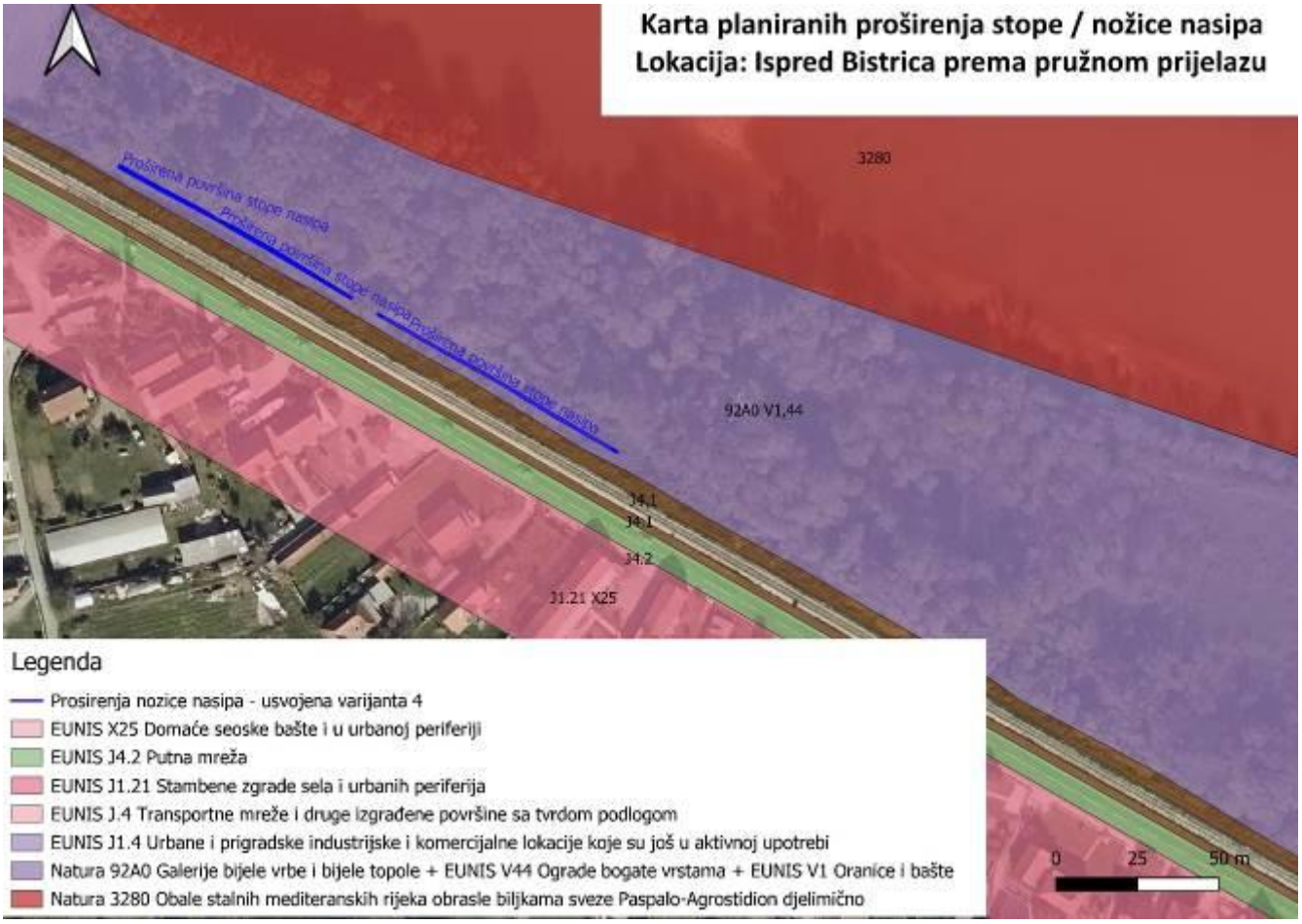

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Prije pružnog prijelaza Vukovci
3280
92D0
J4.2
J4.4
J4.1
J1.51
J1.21 X25
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.51 Urbani i prigradski zapušteni prostori - odvodni jarak
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92D0 Južne obalne galerije i šibljaci (Nerio-Tamaricetea)
Natura 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze Paspalo-Agrostidion djelimično
0
25
50 m

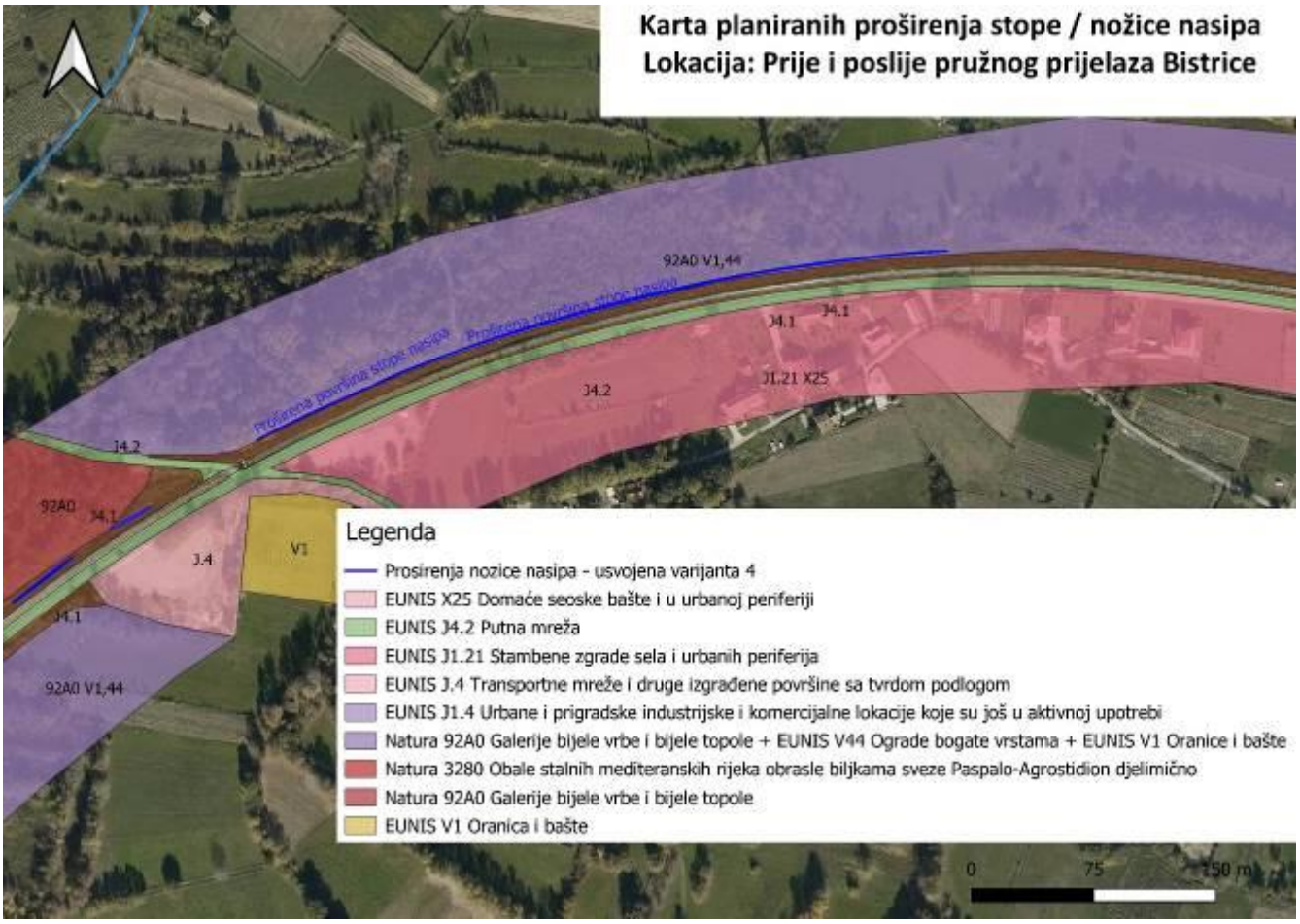

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Poslije pružnog prijelaza Vukovci
92D0
J4.2
3280
J1.51
J4.2
J4
J4.1
J1.21 X25
J1.4
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.51 Urbani i prigradski zapušteni prostori - odvodni jarak
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92D0 Južne obalne galerije i šibljaci (Nerio-Tamaricetea)
Natura 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze Paspalo-Agrostidion djelimično
0
25
50 m

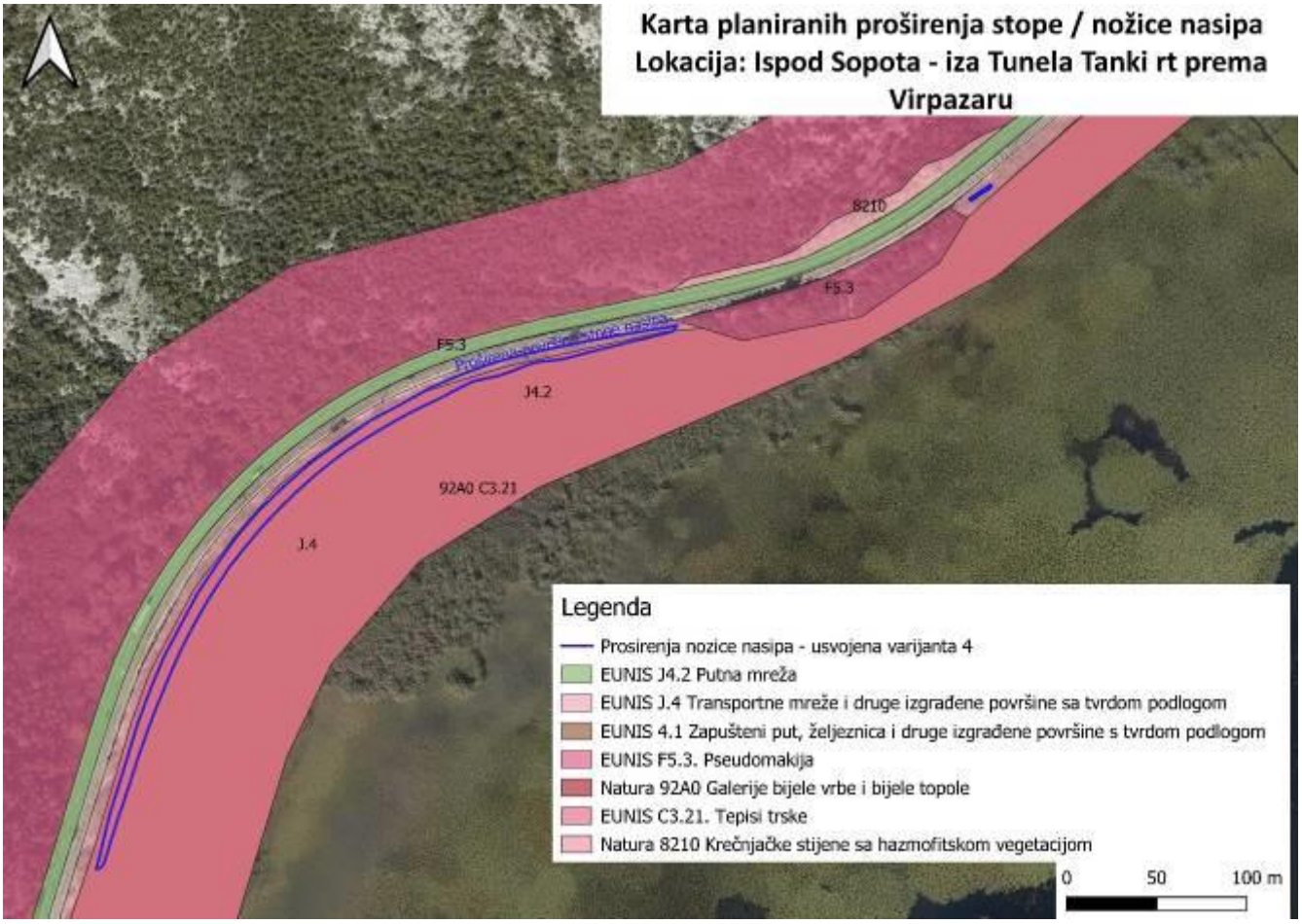

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Prije stajališta Morača
J1.51
9290 E1.3
J4.2
3280
J1.4
J1.4.1
X25
J4
J4.2
J1.21
92A0 V1,44
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.51 Urbani i prigradski zapušteni prostori - odvodni jarak
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze Paspalo-Agrostidion djelimično
Natura 9290 Šume čempresa (Acero-Cupression) + EUNIS E1.3. Mediteranski kserični travnjaci
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + EUNIS V44 Ograde bogate vrstama + EUNIS V1 Oranice i ba
0
75
150 m

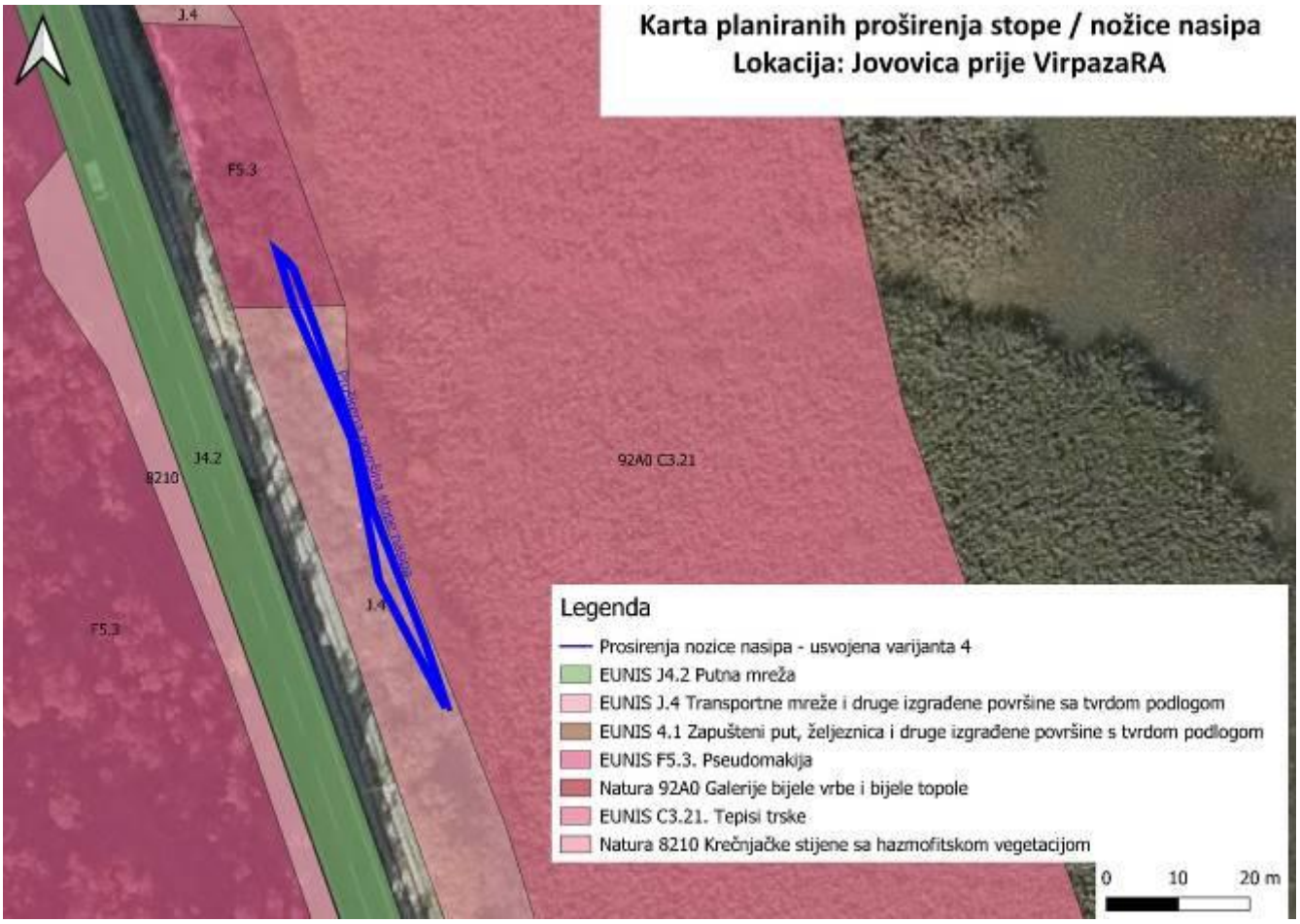

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Poslije stajališta Morača
3280
J1.4
J4.1
J4.1
J4.2
J1.21 X25
92A0 V1,44
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + EUNIS V44 Ograde bogate vrstama + EUNIS V1 Oranice i ba
0
75
150 m

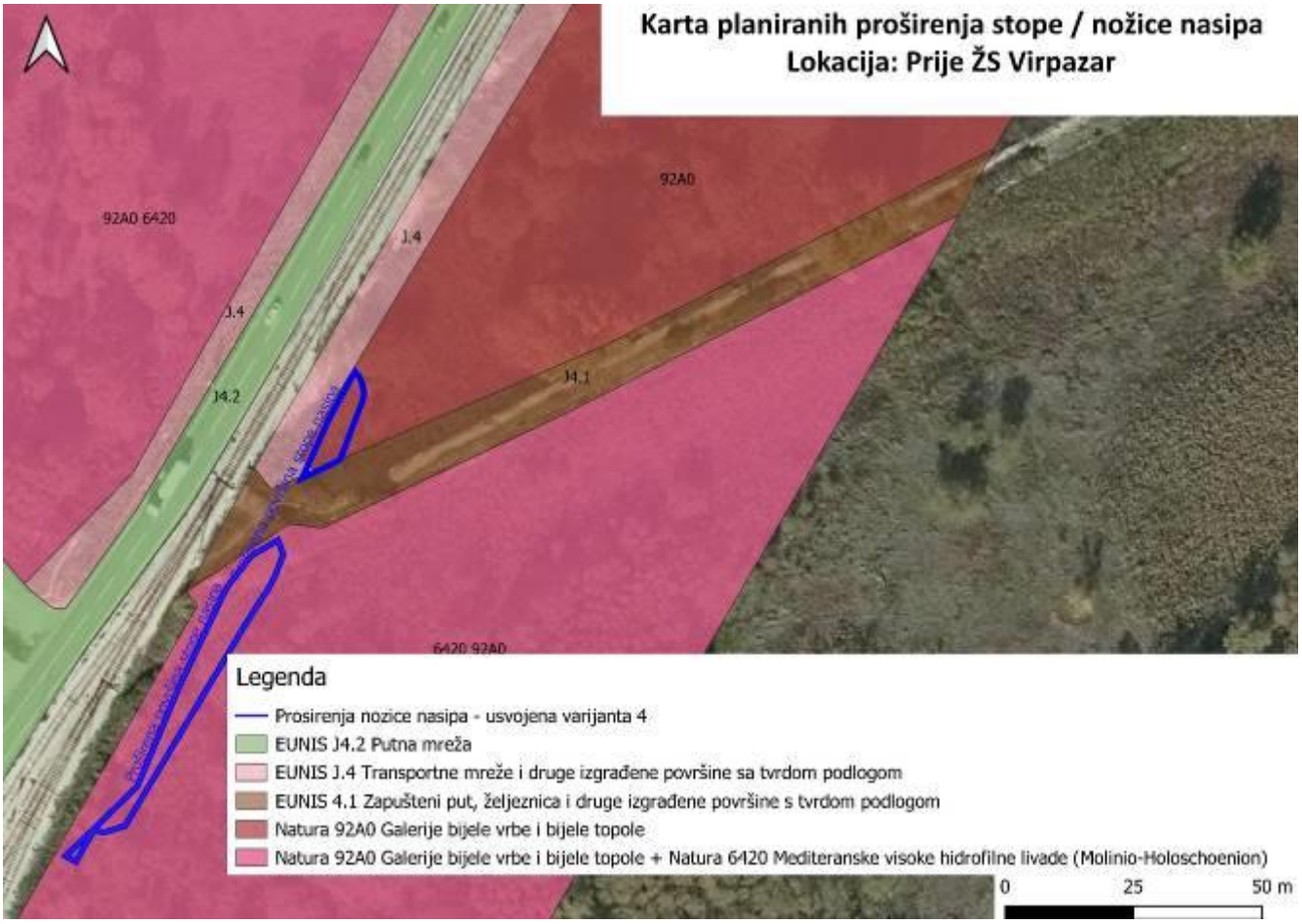

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Ispred Bistrica
92A0 V1,44
Proširena površina stope nasipa
J4.1
J4.1
J4.2
J1.21 X25
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + EUNIS V44 Ograde bogate vrstama + EUNIS V1 Oranice i bašte

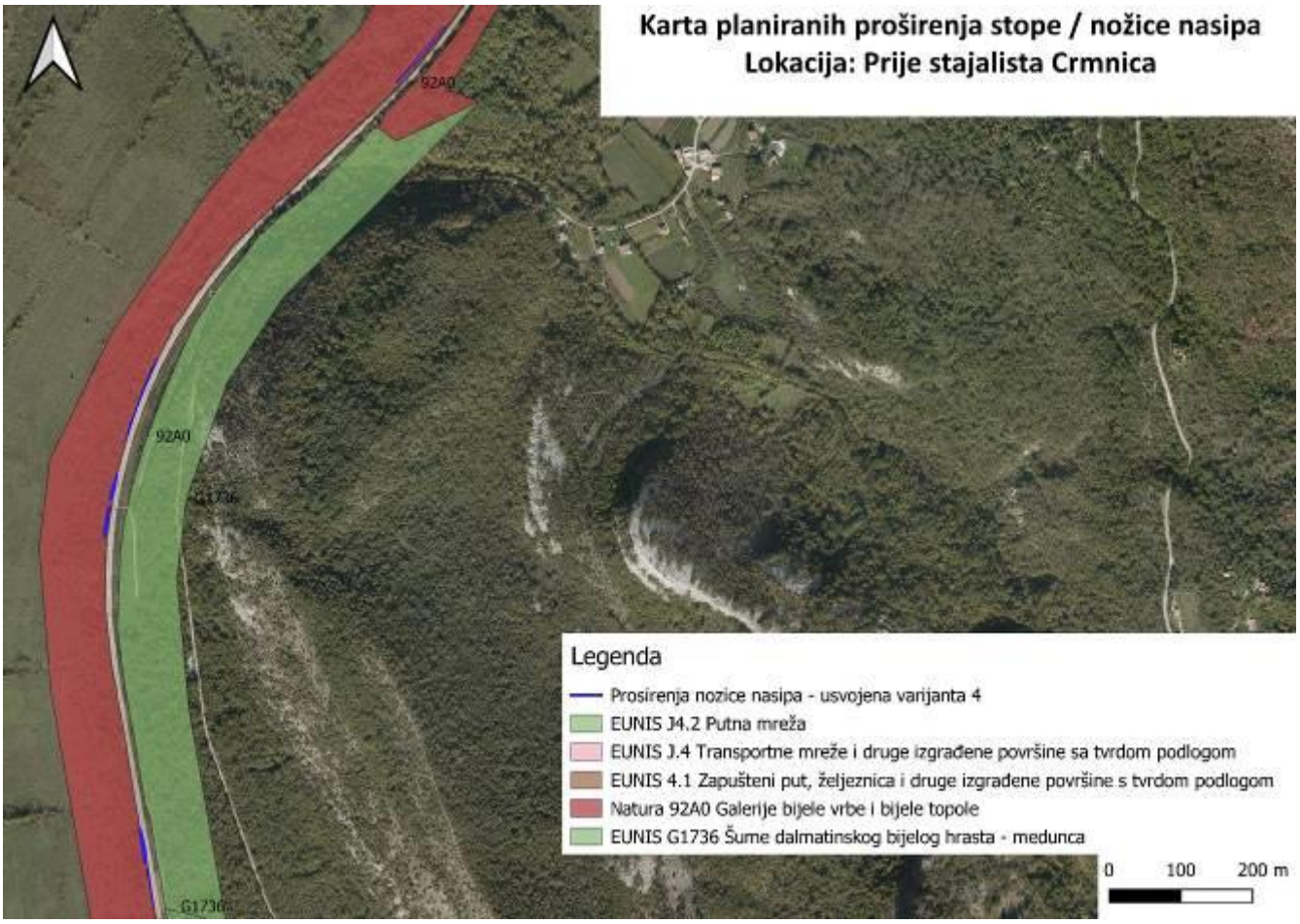

Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Ispred Bistrica prema pružnom prijelazu
3280
Proširena površina stope nasipa
Proširena površina stope nasipa
Proširena površina stope nasipa
92A0 V1,44
J4.1
J4.1
J4.2
J1.21 X25
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + EUNIS V44 Ograde bogate vrstama + EUNIS V1 Oranice i bašte
Natura 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze Paspalo-Agrostidion djelimično
0
25
50 m


Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Prije i poslije pružnog prijelaza Bistrice
92A0 V1,44
J4.1
J4.2
J1.21 X25
J4.2
92A0
J4.1
J4.4
V1
J4.1
92A0 V1,44
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS X25 Domaće seoske bašte i u urbanoj periferiji
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J1.21 Stambene zgrade sela i urbanih periferija
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS J1.4 Urbane i prigradske industrijske i komercijalne lokacije koje su još u aktivnoj upotrebi
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + EUNIS V44 Ograde bogate vrstama + EUNIS V1 Oranice i bašte
Natura 3280 Obale stalnih mediteranskih rijeka obrasle biljkama sveze Paspalo-Agrostidion djelimično
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole
EUNIS V1 Oranica i bašte
0
75
150 m


Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Ispod Sopota - iza Tunela Tanki rt prema Virpazaru
8210
F5.3
F5.3
J4.2
92A0 C3.21
J.4
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS 4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine s tvrdom podlogom
EUNIS F5.3. Pseudomakija
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole
EUNIS C3.21. Tepisi trske
Natura 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom
0
50
100 m


Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Jovovica prije VirpazaRA
J.4
F5.3
J4.2
8210
92A0 C3.21
J.4
F5.3
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS 4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine s tvrdom podlogom
EUNIS F5.3. Pseudomakija
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole
EUNIS C3.21. Tepisi trske
Natura 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom
0
10
20 m


Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Prije ŽS Virpazar
92A0 6420
J.4
92A0
J.4
J4.1
J4.2
6420 92A0
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS 4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine s tvrdom podlogom
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole + Natura 6420 Mediteranske visoke hidrofilne livade (Molinio-Holoschoenion)
0
25
50 m


Karta planiranih proširenja stope / nožice nasipa
Lokacija: Prije stajalista Crmnica
92A0
92A0
G1736
G1736
Legenda
Prosirenja nozice nasipa - usvojena varijanta 4
EUNIS J4.2 Putna mreža
EUNIS J.4 Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
EUNIS 4.1 Zapušteni put, željeznica i druge izgrađene površine s tvrdom podlogom
Natura 92A0 Galerije bijele vrbe i bijele topole
EUNIS G1736 Šume dalmatinskog bijelog hrasta - medunca
0
100
200 m