



**15. SLOVENSKI
KONGRES**

**O PROMETU
IN PROMETNI
INFRASTRUKTURI**



Nadgradnja glavne železniške proge št. 20 na odsekih Kranj–Podnart, Podnart–Lesce Bled in Lesce Bled–Jesenice

Uroš Belak, univ. dipl. inž. grad.

Domen Dolšak, mag. inž. ok. grad.

mag. Borut Žličar, univ. dipl. inž. grad.

Marko Movrin, univ. dipl. inž. grad.

Zgodovina proge med Ljubljano in Jesenicami

- Proga zgrajena med leti 1869 in 1870 kot del takratne proge Ljubljana–Trbiž v okviru t. i. Rudolfove železnice
- Takrat na gradbišču cca. 12 tisoč delavcev
- Elektrifikacija proge je potekala med letoma 1963 in 1964
- Uradna prva vožnja elektrificiranega vlaka pa je bila 27. novembra 1964 in na otvoritveni vožnji je takratna »gomulka« iz Ljubljane do Jesenic prišla v samo 46 minutah

Zgodovina proge med Ljubljano in Jesenicami



Nadgradnja proge med letoma 2020 in 2022

- Proga je bila pred nadgradnjo deklarirana za osni pritisk 22,5 t/os in 7,2 t/m (kategorija D3)
- Namen nadgradnje je bil, da se proga prekategorizira v kategorijo D4 (dovoljeni pritisk 22,5 t/os in 8,0 t/m)
- Dodatno naj bi z nadgradnjo odpravili nekatera ozka grla, povečali prepustnost in prevozno zmogljivost železniške proge, dvignili hitrosti vlakov na nove projektirane hitrosti, povečali stopnjo varnosti železniškega in cestnega prometa in izvedli ukrepe za preprečevanje negativnih vplivov železniške infrastrukture na okolje



Odsek Kranj - Podnart

- **Odsek med postajama Kranj v km 594+514 in Podnart v km 605+305**
- **Gradbena dolžina odseka je 9,4 km**
- **Postajališč na odseku ni**
- **Proga poteka utesnjeno med pobočjem na levi strani in reko Savo na desni. Dostop do proge je v večjem delu otežen**
- **Postaji Kranj in Podnart nista bili del nadgradnje in se bosta urejali v naslednjih fazah**



Odsek Kranj - Podnart

- Zamenjava spodnjega in zgornjega ustroja
- Uporabile so se tirnice 60E1 na betonskih pragih, na objektih AB pa še protivibracijska guma
- Za zaščito brežin so se tako nad progo, predvsem pa pod njo, uporabile gabionske zložbe v dolžini skoraj 5 km, predvsem proti reki Savi
- Zaradi zelo slabega stanja je bilo treba zamenjati več kot 50 objektov.
- Progovne hitrosti na večjem delu trase so povečane za 10 do 20 km/h in so projektirane za hitrosti med 75 in 100 km/h za navadne vlake, do 110 km/h za lahke vlake in 120 km/h za nagibne vlake
- Bistveno so se povečale dolžine odsekov z višjo hitrostjo
- 1300 metrov protihrupnih ograj, ureditev nivojskih prehodov in popolnoma novo vozno omrežje z voznim vodom preseka 440 mm²
- Obnova elektro napajalne postaje Kranj
- Nadgradnja SVTK-naprav



Odsek Kranj - Podnart

- Glavnina del se je izvedla od novembra 2020 do julija 2021 v času popolne zapore proge
- Naročnik projekta je bila Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo
- Projektno dokumentacijo je izdelalo podjetje SŽ – Projektivno podjetje iz Ljubljane
- Dela je izvajal konzorcij podjetij CGP, SŽ ŽGP, GH Holding, RIKO in Gorenjska gradbena družba
- Nadzor je izvajalo podjetje DRI upravljanje investicij
- Pogodbena vrednost vseh del je znašala slabih 49 milijonov EUR z DDV



Odsek Podnart – Lesce Bled

- Dolžina 10,7 kilometra od km 605+531 na postaji Podnart do km 616+220 na postaji Lesce Bled
- Tudi ta del proge ima neugodno geografsko lego, kar je tudi posredni vzrok za slabo stanje proge pred nadgradnjo
- Dostop do nekaterih delov proge namreč ni mogoč drugače kot po progih (visoki useki, reka Sava, ...)
- Postaji Podnart in Lesce Bled nista bili del nadgradnje in se bosta urejali v naslednjih fazah
- Na odseku so se nadgradila tudi postajališča Otoče, Globoko in Radovljica



Odsek Podnart – Lesce Bled

- Največji nagib proge znaša 16,58 ‰
- Zaradi velikega števila pogršnih profilov, se nova stacionaža zelo razlikuje od obstoječe (do 500 m)
- Geometrija železniške proge na odseku Podnart–Lesce Bled je zelo zahtevna
- Koridor, v katerem je bilo treba nadgraditi železniško progo, je poleg zelo zahtevnih terenskih razmer omejen predvsem z zemljiščem javne železniške infrastrukture (JŽI)
- Obstoječi objekti (predvsem jekleni most, oba predora, ...) so onemogočali večje smerne in višinske korekcije tira
- Projektirane hitrosti so med 75 in 115 km/h za navadne vlake, do 120 km/h za lahke vlake in 140 km/h za nagibne vlake
- Tudi na tem odseku je bilo zgrajenih veliko novih prepustov in opornih zidov
- Nadgradnja proge je obsegala tudi gradnjo slabih 3600 metrov protihrupnih ograj, ureditev nivojskih prehodov in popolnoma novo vozno omrežje z voznim vodom preseka 440 mm², skupaj z novimi stebri in temelji
- Nadgradnja SVTK-naprav.



Odsek Podnart – Lesce Bled

- Glavnina del se je izvedla od novembra 2020 do julija 2021 v času popolne zapore proge
- Naročnik projekta je bila Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo
- Projektno dokumentacijo je izdelalo podjetje Tiring iz Trzina
- Dela je izvajalo podjetje RIKO
- Nadzor je izvajalo podjetje DRI upravljanje investicij
- Pogodbena vrednost vseh del je znašala slabih 47 milijonov EUR z DDV.



Odsek Lesce Bled–Jesenice

- Dolžina znaša 12,8 kilometra. Začne se na strani B postaje Lesce Bled in zaključi na strani A postaje Jesenice
- Železniška postaja Jesenice se bo urejala v okviru ločenega projekta
- Nadgrajeni sta bili tudi žel. postaja Žirovnica in postajališče Slovenski Javornik
- Trasa poteka od Lesc do Žirovnice v ravnini, na kateri je tudi daljša prema, na delu od Slovenskega Javornika do Jesenic pa poteka v urbanem okolju v ozkem pasu JŽI
- Dostopi na delu trase delu so bili mogoči samo po progi, saj so na nekaterih odsekih na obeh straneh proge stanovanjski objekti



Odsek Lesce Bled–Jesenice



- Nadgradnja spodnjega in zgornjega ustroja
- Ureditve in ukinitve nivojskih prehodov
- Nadgradnja voznega omrežja in ureditve SVTK-naprav
- Predor Žirovnica, ENP Žirovnica, jekleni most pri predoru Žirovnica in nadvoz pri Acroniju
- Podobno kot pri preostalih odsekih pa je bilo zgrajenih več prepustov in opornih zidov
- Ker odsek poteka tudi v urbanem okolju, je bilo na tem delu postavljenih tudi slabih 6100 metrov protihrupnih ograj

Odsek Lesce Bled–Jesenice

- **Odsek Lesce Bled–Jesenice je imel zelo kratek terminski plan, in sicer se je glavnina del izvedla od maja 2021 do julija 2021 v času popolne zapore proge**
- **Naročnik projekta je bila Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo**
- **Projektno dokumentacijo sta izdelali podjetji Tiring iz Trzina in SŽ – Projektivno podjetje iz Ljubljane**
- **Dela je izvajal konzorcij podjetij SŽ ŽGP, CGP, GH Holding in RIKO**
- **Nadzor je izvajalo podjetje DRI, upravljanje investicij**
- **Pogodbena vrednost vseh del je znašala 70,6 milijona EUR z DDV.**



Potek projekta

- **Podjetje DRI upravljanje investicij, d. o. o., je imelo na vseh treh odsekih vlogo inženirja po rdeči knjigi FIDIC**
- **Pri projektu je sodelovalo veliko število inženirjev gradbene, elektro in strojne stroke, ki so izvajali nadzore nad gradnjo**
- **Prav tako je bilo vključenih veliko strokovnjakov s področij betonskih konstrukcij, geotehnike itn., ki so pomagali pri realizaciji projekta**
- **Izvajanje del med epidemijo COVID-19**
- **Velika oteževalna okoliščina je bila sočasna izvedba vseh treh omenjenih odsekov**
- **Proti koncu nadgradnje je na projekt vplivalo tudi dejstvo, da so se dobavne verige zelo raztegnile, a so kljub vsemu izvajalci v roku dobavili in vgradili ves potreben material za vzpostavitev proge za vožnjo vlakov**
- **Danes je projekt v sklepni fazi, saj potekata odprava pomanjkljivosti in predaja zaključne dokumentacije**
- **Na uspešno izveden projekt je vplivalo dejstvo, da so se dela izvajala v času popolne zapore proge**

Zaključek

- **Zadnja večja investicija na progi št. 20 je bila izvedena leta 1964 z elektrifikacijo proge**
- **Tokratna nadgradnja je obsegala poleg menjave električnega voznega omrežja tudi nadgradnjo vseh objektov, skupaj s spodnjim in zgornjim ustrojem**
- **Povečala se je tudi nosilnost proge, kar omogoča povečano količino prevoženega tovora**
- **Prav tako je nadgradnja prinesla bistveno znižanje obremenitve s hrupom v kombinaciji z novimi betonskimi pragovi, neprekinjenim zvarjenim tirom in več kot 10 kilometri protihrupnih ograj**
- **Z nadgradnjo postajališč se je izboljšala tudi varnost in izkušnja potnikov**
- **Skupaj je bilo tako na treh odsekih nadgrajenih približno 32,9 kilometra proge.**
- **Pogodbena vrednost vseh del je znašala dobrih 166 milijonov EUR z DDV.**
- **Glavnina del pa je bila izvedena od novembra 2020 do julija 2021.**

Zaključek

Uspešno izveden projekt je zopet pokazal, da smo v Sloveniji zmožni v sorazmerno kratkem času izvesti obsežno nadgradnjo železniške infrastrukture, ki je na nekaterih progah nujna za nemoteno odvijanje prometa.

V fazi projektiranja so tudi nekatere večje železniške postaje, kot so Ljubljana, Jesenice in Nova Gorica. Predmetne nadgradnje bodo namreč povečale udobje in zanesljivost železniškega prometa, kar se bo odražalo tudi v večjem številu potnikov in večji količini prepeljanega tovora. Vse to pa je skladno z željami po povečanju uporabe javnega prometa in zmanjševanju uporabe fosilnih goriv.

