



**15. SLOVENSKI
KONGRES**

**O PROMETU
IN PROMETNI
INFRASTRUKTURI**



Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

mag. Franc Zemljič, univ. dipl. inž. tehnol. prom. – IZS; P-0039

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

15. slovenski kongres o prometu in prometni infrastrukturi

mag. Franc Zemljič, univ. dipl. inž. tehnol. prom. – IZS; P-0039

Oktober 2022

DRI upravljanje investicij, Družba za razvoj infrastrukture, d.o.o.

Kotnikova ulica 40
SI-1000 Ljubljana



info@dri.si www.dri.si

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Vsebina – „vozni red“:

1. Zakonska podlaga, povezana z zaporami prog/tirov
2. Nekaj ključnih postopkov in rokov, povezanih z zaporami prog/tirov
3. Obseg železniškega prometa in načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradenj
4. Pristop za načrtovanje faznosti izvedbe nadgradnje železniške infrastrukture
5. Primer dobre prakse - Dva praktična primera izvedbe več železniških projektov v istem terminu za manjše ovire v prometu
6. Uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi
7. Izzivi

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Zakonska podlaga, povezana z zapori prog/tirov

1. Direktiva 2012/34/EU (prenesena v ZZelP), predvsem priloga VII (sprememba 2017) – ČASOVNI NAČRT POSTOPKA DODELJEVANJA;
2. Zakon o železniškem prometu – ZZelP (Uradni list RS, št. 99/15 – uradno prečiščeno besedilo, 30/18, 82/21 in 54/22) – <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1614>;
3. Prometni pravilnik (Uradni list RS, št. 50/11, 21/14 in 30/18 – ZVZelP-1) – <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV9765>;
4. Priročnik 002.62 za načrtovanje izvajanja zapore proge ali tira in za izključitev SV in TK naprav.

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Obseg železniškega prometa in načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradenj

Železniški promet v Sloveniji:

- cca. 600 vseh potniških vlakov dnevno,
- cca. 300 vseh tovornih vlakov dnevno,
- cca. 40.000 odpravljenih potnikov dnevno; letno cca. 13 mio potnikov,
- prepeljan tovor: cca. 22,0 mio ton v letu 2019 - https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/Porocilo_o_trgu_ZEL_2019.pdf.



Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradenj:

- na enotirni železniški progi: tovorni promet se preusmeri po obvozni poti/progi, za potniške vlake pa se organizira nadomestni avtobusni promet,
- na dvotirni železniški progi, se pavšalno/povprečno zmogljivost proge zmanjša za 50 %; tovarne vlake se poskuša voziti izven prometnih konic, za potniške vlake pa se v času prometnih konic organizira nadomestni avtobusni promet, da ne prihaja do večjih zamud.

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Nekaj ključnih postopkov in rokov, povezanih z zaporami prog/tirov

1. Za večje zapore, ki so predvidene za dalj časa – se za prevoznike objavijo vsaj 24 mesecev pred spremembo zadevnega voznega reda omrežja.
2. Zahtevek za zaporo istočasno z vnosom zapore v plan za dva meseca v naprej.
3. Nadomestni vozni red mora biti javno objavljen najmanj 15 dni pred začetkom njegove veljavnosti (zapore).

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Pristop za načrtovanje faznosti izvedbe nadgradnje železniške infrastrukture

»Za nadgradnjo železniške proge (enotirne in dvotirne) se za faznost izvedbe predvsem pa za zaporo proge upošteva naslednje:

- optimalno izvajanje del,*
- optimalno odvijanje prometa vlakov,*
- izvedba faznosti kot funkcionalne celote.«*

Na osnovi tega se vzpostavljajo prakse za uveljavitev v čim večji možni meri s ciljem zmanjšanja ovir v prometu in povečanja zadovoljstva uporabnikov železniških storitev, predvsem v potniškem prometu.

Izvedba štirih železniških projektov v istem terminu za manjše ovire v prometu

Primer na enotirni progi - Projekti:

Zbrani ključni podatki:

Leto izdelave projektne dokumentacije: 2015/2018–2020.

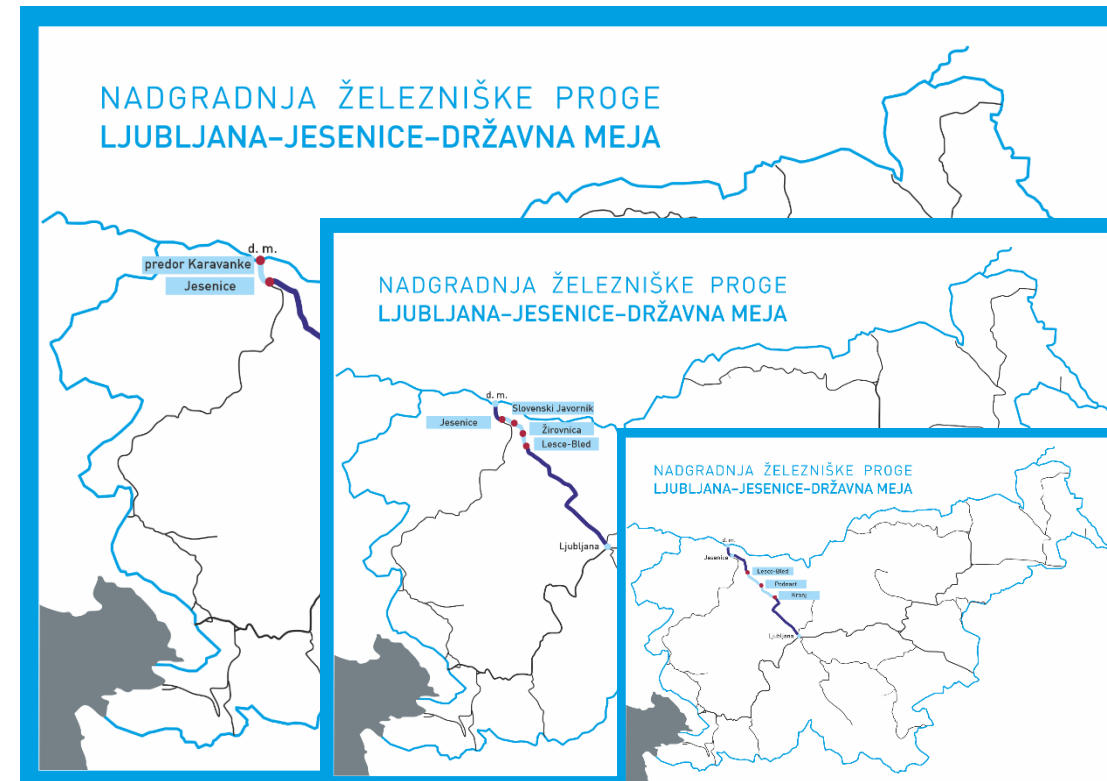
Nosilci/Avtorji projekta: DRSI, DRI upravljanje investicij, d. o. o. in SŽ-Infrastruktura, d. o. o.

Leto izvedbe projekta oz. čas popolnih zapor: 2020–2021.

Kraj izvedbe projekta: glavna železniška proga št. 20 Ljubljana–Jesenice–d. m.

Projekti:

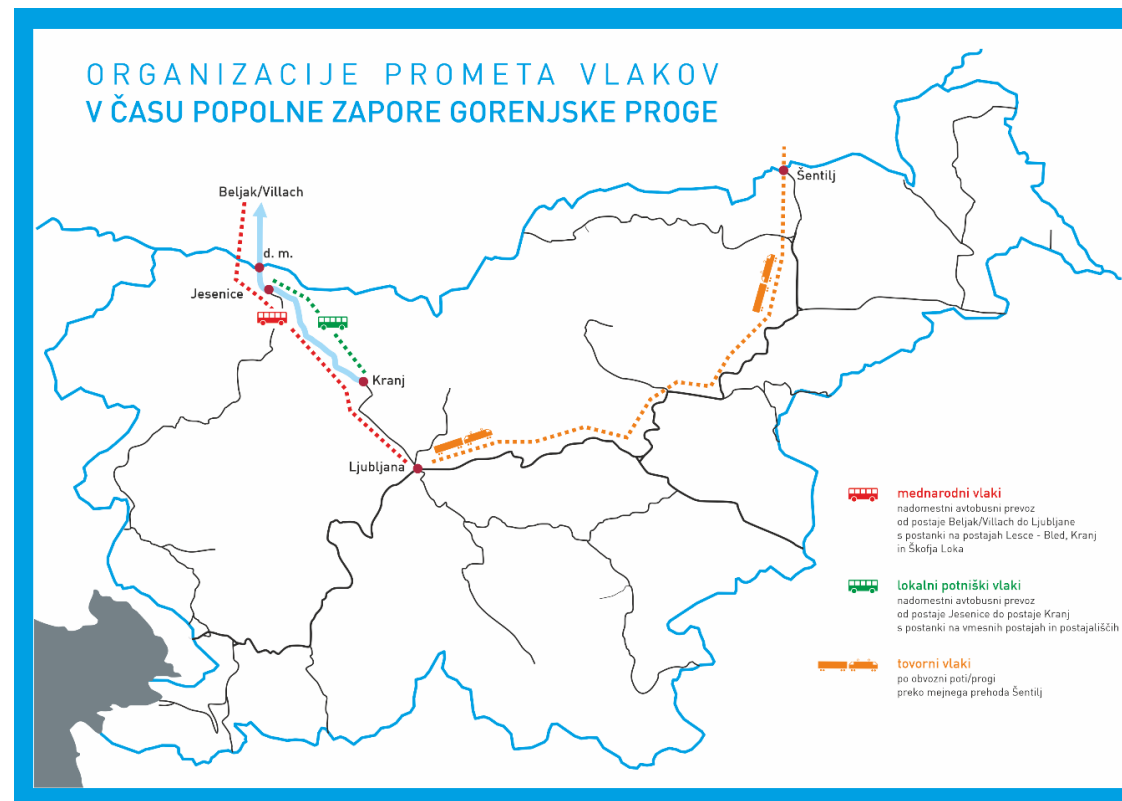
1. Varnostno–tehnična nadgradnja železniškega predora Karavanke;
2. Nadgradnja odseka proge Kranj-Podnart;
3. Nadgradnja odseka proge Podnart-Lesce Bled;
4. Nadgradnja odsekov proge Lesce Bled–Žirovnica, Žirovnica–Slovenski Javornik in Slovenski Javornik–Jesenice.



Izvedba štirih železniških projektov v istem terminu za manjše ovire v prometu

Primer na enotirni progi - Predstavitev rešitve:

1. **Tovorni promet** je bil organiziran/preusmerjen na železniško progo Ljubljana–Zidani Most–Šentilj.
2. **Potniški promet** je bil organiziran, kot nadomestni promet oz. avtobusi/kombiji:
 - za mednarodne vlake od postaje Villach do Ljubljane, s postanki na postaji Lesce Bled, Kranj in Škofja Loka,
 - za lokalne potniške vlake od postaje Jesenice do postaje Kranj, s postanki na vmesnih postajah in postajališčih.
3. **Nadomestni promet tudi s kombi prevozi**, kjer ni bil možen dostop za avtobuse in tudi zaradi manjših zamud.
4. Za nadomestni promet je bil upoštevan daljši čas vožnje avtobusov/kombijev po cesti, pričakovani zastoji ...), kot je bil VR vlakov.
5. Zaradi okoliščin, ki jih ni bilo mogoče predvideti je vseeno prihajalo do manjših zamud.
6. Na omenjenih avtobusih žal ni bil mogoč prevoz oseb na električnih invalidskih vozičkih. Prav tako ni bil mogoč prevoz koles in živali.

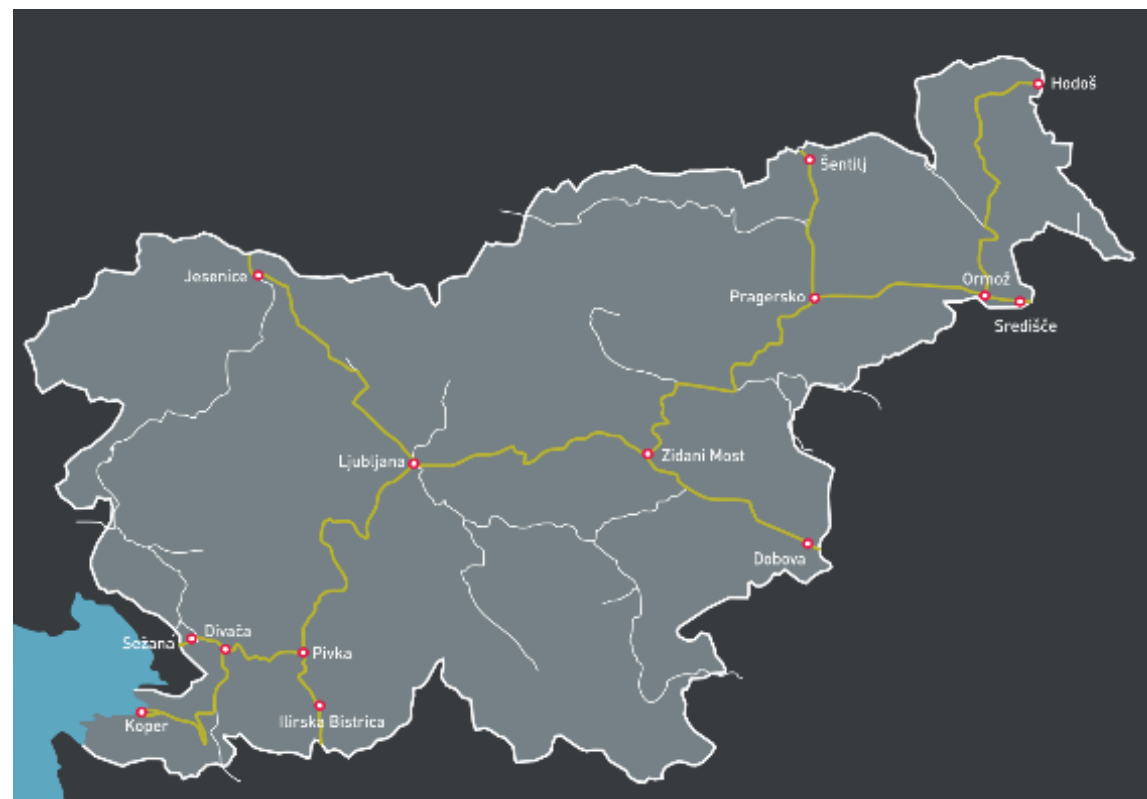


Izvedba štirih železniških projektov v istem terminu za manjše ovire v prometu

Primer na enotirni progi - Primer dobre prakse:

Predstavljena rešitev se je v praksi izkazala za zelo učinkovito, zato bo uporabljena tudi pri naslednjih podobnih projektih v cilju zadovoljstva uporabnikov železniških storitev, predvsem v potniškem prometu.

Izvedba zapore, potek prometa v zapori in takojšnji odzivi na spremenjene situacije v času zapore je potekalo brez težav.



Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Primer na dvotirni progi - Projekti:

Zbrani ključni podatki:

Leto izdelave projektne dokumentacije: 2015.

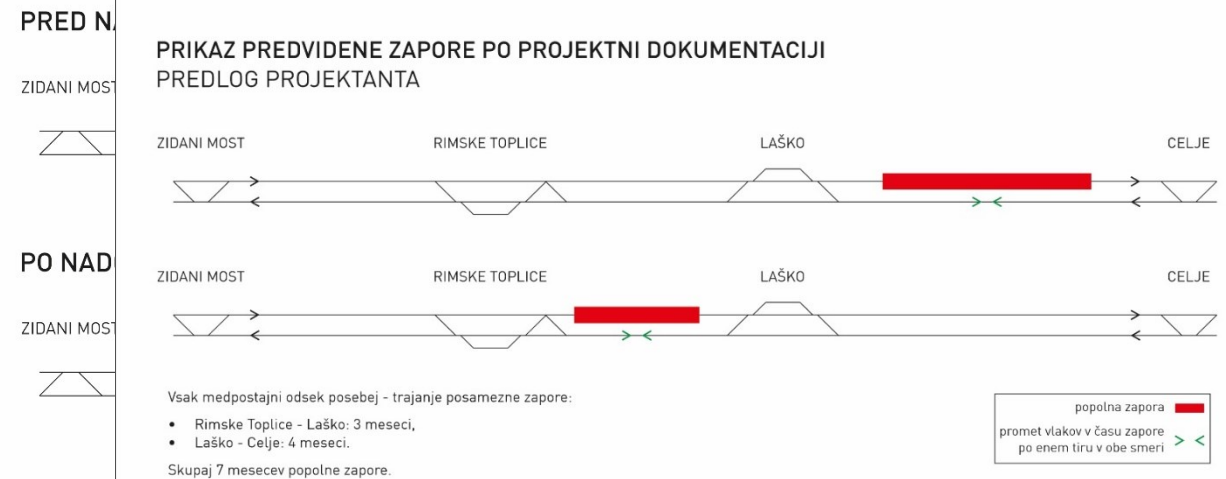
Nosilci/Avtorji projekta: DRSI, DRI upravljanje investicij, d. o. o. in SŽ-Infrastruktura, d. o. o.

Kraj izvedbe projekta: glavna železniška proga št. 30 Zidani Most–Šentilj–d. m.

Leto izvedbe projekta oz. čas popolnih zapor: 2018.

Projekti:

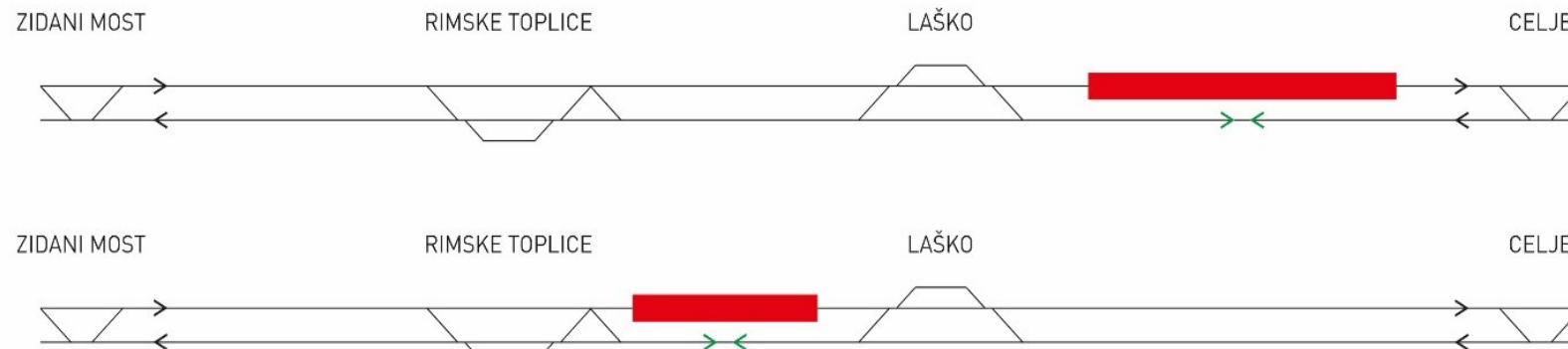
1. levi tir odseka pro
2. levi tir odseka pro



Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Primer na dvotirni progi - Predstavitev rešitve:

PRIKAZ PREDVIDENE ZAPORE PO PROJEKTNI DOKUMENTACIJI PREDLOG PROJEKTANTA



Vsak medpostajni odsek posebej - trajanje posamezne zapore:

- Rimske Toplice - Laško: 3 meseci,
- Laško - Celje: 4 meseci.

Skupaj 7 mesecev popolne zapore.

popolna zapora ■
promet vlakov v času zapore
po enem tiru v obe smeri ><

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Primer na dvotirni progi - Predstavitev rešitve:

ZAHTEVA UPRAVLJALCA

PRIKAZ PREDVIDENE ZAPORE
PREDLOG IZVAJALCA DEL

Z vidika čim manj ovir je bila pred izvedbo zadevne zapore vgrajena kretniška zveza (kot končna rešitev), in sicer na postaji Rimske Toplice na B strani postaje.



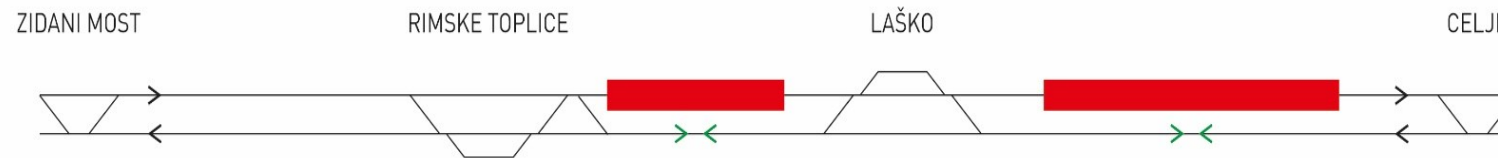
Dva medpostajna odseka sočasno - trajanje zapore: 4 meseci in 22 dni.

popolna zapora ■
promet vlakov v času zapore
po enem tiru v obe smeri > <

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Primer na dvotirni progi - Predstavitev rešitve:



PRIKAZ DEJANSKO IZVEDENE ZAPORE PO USKLADITVI Z VSEMI DELEŽNIKI



Dva medpostajna odseka sočasno - trajanje zapore: 4 meseci in 10 dni.

Ugotovitve:

- krajše obdobje zapore
- daljši odsek za odvijanje prometa vlakov
- daljša razdalje počasne vožnje
- daljši odsek/razdalja za nadomestni avtobusni prevoz - ugodno območje za avtobus (vzporedna cesta)
- ugodne vremenske razmere

popolna zapora 
promet vlakov v času zapore
po enem tiru v obe smeri 

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Primer na dvotirni progi - Primer dobre prakse:

Nadgradnje dveh odsekov hkrati ni mogoče uporabiti v vseh primerih (na primer na mestih z neugodnimi odseki glede dostopa).

Omenjeni odsek je za nadomestne prevoze zelo primeren, saj poteka cesta vzporedno, železniška postaja s peroni je na začetku mesta in organiziran je bil prevoz s kombiji od postaje Rimske Toplice do glavne ceste, tako da so se vozni časi avtobusov zelo približali voznim časom vlakov.

Zaradi dobrega sodelovanja so bili dogovorjeni čim krajši odseki počasne vožnje s hitrostjo 30 km/h (samo na mestih izkopov še ne nasutega in utrjenega tampona) in sprotno spreminjanje glede na napredovanje del, kar bi se še lahko izboljšalo na začetku vseh projektov.

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi

Največja dopustna dolžina počasnih voženj med obnovo ali nadgradnjo je **največ 3.500 m**, od tega 2.000 m za hitrost najmanj 30 km/h in 1500 m za hitrost najmanj 50 km/h.

Če se hkrati izvaja varjenje v NZT, je **počasna vožnja lahko največ 5.000 m**, od tega 2.000 m za hitrost najmanj 30 km/h in 3.000 m za hitrost najmanj 50 km/h.

Počasne vožnje s hitrostjo, ki je manjša ali enaka 50 km/h, **se morajo ukiniti najpozneje 6 dni** po njihovi vpeljavi.

Počasne vožnje s hitrostjo, ki je večja od 50 km/h, se morajo odpraviti in tir usposobiti za največjo dopustno progovno hitrost najpozneje v petih dneh po vpeljavi počasne vožnje, če vozi po enotirni progi najmanj 50 vlakov v 24 urah, in po dvotirni progi skupaj 120 vlakov v 24 urah, oziroma v desetih dneh, če je število vlakov manjše.

Vir:

- dopis SŽ-I, št. 10109-4/2018-1 z dne 16. 07. 2018 oz. Obvestilo št. 278.1 – 2/2018 „Navodilo za uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi
- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, (Uradni list RS, št. 92/10, 38/16 in 30/18 – ZVZelP-1) – člen 75(5)

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi

Če se dela opravljajo na tirih, kjer je med tirna razdalja 3800 mm in več, je treba mejo delovišča ustrezno označiti (npr. z varnostno vrvico z zastavicami, opozorilnim trakom) in ni potrebna vpeljava počasne vožnje na sosednjih tirih zaradi zagotavljanja varnosti delovnih skupin.

Če se dela opravljajo na tirih, kjer je **med tirna razdalja manj kot 3800 mm**, varnostni koordinator, izvajalec del in pooblaščen ali imenovana oseba upravljavca presodijo ali je potrebna vpeljava počasne vožnje vlakov na sosednjih tirih, ki glede na vrsto del in med tirno razdaljo znaša **do 50 km/h**. Če se dela opravljajo na tirih, kjer je med tirna razdalja pod 3600 mm, se mora postaviti tudi kontrola profila na prometnih mestih, kjer je možna izločitev vozniških sredstev, ki prekoračujejo mejo nakladalnega profila, še pred prevozom zadnje postaje pred zaporo.

Vir:

- dopis SŽ-I, št. 10109-4/2018-1 z dne 16. 07. 2018 oz. Obvestilo št. 278.1 – 2/2018 „Navodilo za uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi

Če po končanih delih iz tega člena tir ni stabiliziran strojno in se pričakuje zvišanje/znižanje temperature, večje od $t_p \pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$, je treba, dokler temperatura ne pade v območje $t_p \pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$, zmanjšati hitrost vlakov do prevoza skupne bruto teže vlakov, ki je navedena v naslednji tabeli:

Vrsta zgornjega ustroja	Količina prometa v brt			
	do 40.000	od 40.000 do 60.000	od 60.000 do 80.000	nad 80.000
	Dovoljena hitrost vlakov v km/h			
Leseni pragi in K pritrditev	50	80	100	>100 (normalna)
Leseni pragi in elastična pritrditev	60	90	120	>120 (normalna)
Betonski pragi	60	90	120	>120 (normalna)

Tabela 28: Zmanjšanje hitrosti po končanih delih na NZT

Vir:

- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, (Uradni list RS, št. 92/10, 38/16 in 30/18 – ZVZelP-1) – člen 64(4)

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

Uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi

Če dela obsegajo obnovo tirov, se uvede počasna vožnja na naslednji način:

- po obnovljenem tiru do končane I. regulacije do 30 km/h. Pri tem najdaljši odsek počasne vožnje znaša med 1000 in 2000 m in se določa glede na dejanske okoliščine;
- po I. regulaciji do dokončane III. regulacije do 50 km/h. Pri tem se počasne vožnje lahko izvajajo največ 10 dni;
- po III. regulaciji – največja dovoljena progovna hitrost.

Vir:

- dopis SŽ-I, št. 10109-4/2018-1 z dne 16. 07. 2018 oz. Obvestilo št. 278.1 – 2/2018 „Navodilo za uvajanje počasnih voženj in ostalih ukrepov pri zavarovanju delovišča pri delu na progi
- Pravilnik VDJK (Uradni list RS, št. 82/06, 61/07 – ZVZelP in 30/18 – ZVZelP-1) – člen 8(4)

Načini odvijanja prometa vlakov v času nadgradnje železniške infrastrukture za zmanjšanje ovir v prometu

1. pri vseh vidikih upoštevati veljavno zakonodajo,
2. upoštevati povratne informacije s terena pri izdelavi projektne dokumentacije glede trajanja zapor (terenske razmere, možnost dostopa gradbene mehanizacije oz vzporedne ceste ...)
3. poiskati še druge načine in možnosti izvedbe zapor:
 - najprej nadgradnja postaj s trapeznimi kretniškimi zvezami, nato nadgradnja medpostajnih odsekov med postajami,
 - izvedba začasnih ukrepov, ki naj bodo čim bolj dolgoročni, kot so trapezne kretniške zveze, APB, peroni, mesto prehoda na medpostajnem odseku, dodatne ENP itn,
4. primere dobre prakse upoštevati pri naslednjih podobnih projektih, vendar jih ni mogoče uporabiti enako v vseh primerih.

Vsekakor pa bi z več skupinami in 24-urnim delom močno zmanjšali vpliv na izvajanje operativnega voznega reda.

HVALA ZA VAŠO POZORNOST
na našem „potovanju“

mag. Franc Zemljič, univ. dipl. inž. tehnol. prom. – IZS; P-0039
franc.zemljic@dri.si

Oktober 2022