

OŠ Marije Vere
Ljubljanska 16 a
Kamnik

Vozni red na železniški progi Kamnik Graben - Ljubljana

Raziskovalna naloga iz področja PROMETA

Avtorici:

Ana Jaklič in Vita Pestotnik

9. razred

Mentorica:

mag. Polona Mežnar

Kamnik

Šolsko leto 2019/2020

Kazalo

Kazalo slik	2
Kazalo tabel	2
ZAHVALA.....	3
POVZETEK	4
UVOD	5
Hipoteza.....	6
TEORETIČNI DEL.....	7
Dnevne migracije	7
Prometna strategija Kamnika	8
Tehnični podatki o progi.....	10
Zgodovinski mejniki na železniški progi Kamnik Graben - Ljubljana	13
EKSPERIMENTALNI DEL.....	18
RAZPRAVA IN UGOTOVITVE	24
VIRI.....	26

Kazalo slik

Slika 1: Pomembnejši tokovi delovnih migracij.....	7
Slika 2: Anketa občine Kamnik o uporabi javnega potniškega prometa	8
Slika 3: Železniško omrežje v Sloveniji.....	10
Slika 4: Železniške postaje na progi Kamnik Graben – Ljubljana	11
Slika 5: Največja dovoljena hitrost na progi Kamnik Graben - Ljubljana Šiška	11
Slika 6: Železniška postaja Domžale	12
Slika 7: Eden od prvih vlakov na kamniški progi.....	14
Slika 8: Novo zgrajena postaja Kamnik mesto.....	14
Slika 9: Zadnji dnevi delavskega vlaka	15
Slika 10: Vlak na dizelski pogon, ki trenutno vozi na kamniški progi	16
Slika 11: Novi dizelski vlaki, ki bodo na progo zapeljali aprila	17
Slika 12: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 6:44 in 6:53.	19
Slika 13: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 7:55 in 8:04.	19
Slika 14: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 14:12 in 14:21.	19
Slika 15: Obstoječi vozni red	20
Slika 16: Novi vozni red Ljubljana - Kamnik Graben.	21
Slika 17: Novi vozni red Kamnik Graben – Ljubljana.	22

Kazalo tabel

Tabela 1: Potovalni čas, število postaj in število vlakov v naključnih izbranih letih na progi Kamnik Graben – Ljubljana	17
Tabela 2: Prikaz prihranka časa med najinim obstoječim voznim redom	23

ZAHVALA

Radi bi se zahvali mentorici mag. Poloni Mežnar, ki nama je pri raziskovalni nalogi pomagala in naju usmerjala. Hvala tudi Dokumentaciji časopisne hiše Delo, ki nama je omogočila vpogled v starejše članke.

POVZETEK

Namen raziskovalne naloge je, da bi potnikom, ki se z vlakom vozijo na relaciji Kamnik Graben – Ljubljana omogočili hitrejši prevoz. Preverili sva, kakšne so možnosti, da bi potniki iz Kamnika v Ljubljano prispeli v manj kot 30 minutah in ali je možno izboljšati sedanjo organiziranost in konkurenčnost železnice.

V okviru raziskovalnega dela sva najprej proučili dnevne migracije ljudi iz Kamnika v Ljubljano. Nato sva pregledali prometno strategijo občine Kamnik. Sledil je pregled tehničnih podatkov o železniški progi Kamnik Graben – Ljubljana. Pri eksperimentalnem delu sva proučili obstoječe vozne rede. Na podlagi vseh teh podatkov sva izdelali nov vozni red, ki ima v jutranjih in popoldanskih konicah dodanih več direktnih linij.

Z raziskovalno nalogo sva ugotovili, da je z najinim predlaganim voznim redom mogoče prispeti iz Kamnika v Ljubljano v manj kot 30 minutah. Predvidevava celo, da bi to lahko pozitivno vplivalo na število prepeljanih potnikov.

Ključne besede: vozni red vlaka, prometna strategija Kamnika

UVOD

Pogosto slišimo, da sodoben način življenja ni trajnosten¹, kar pomeni, da svoje potrebe zadovoljujemo na načine, ki ogrožajo našo prihodnost. To še zlasti velja za promet, ki je eden glavnih virov onesnaženja zraka in povzročiteljev podnebnih sprememb. Sprememba naših potovalnih navad je zato velikega pomena.

Železniški promet je, za razliko od cestnega prometa, varnejši, zanesljivejši, udobnejši in manj obremenjuje okolje z izpustnimi plini. Zato je primernejši od cestnega.

»V Sloveniji je z delovnimi migracijami v obeh smereh najbolj obremenjena občina Ljubljana, saj vanjo dnevno (ali kako drugače) prihaja na delo nekaj več kot 127.600 oseb iz drugih občin, hkrati pa iz nje odhaja na delo v druge občine okoli 22.100 njenih delovno aktivnih prebivalcev. Oba tokova delovnih migracij za občino Ljubljana tako znašata skoraj 150.000 delovno aktivnih oseb« (Brnot, 2019). Največ ljudi v Ljubljano prihaja z osebnimi avtomobili, zato so ob jutranjih in popoldanskih konicah zastoji. Poleg dnevnih migrantov pa mesto obremenjuje še tranzitni promet, obisk turistov in notranji ljubljanski promet.

Samo iz Kamnika v delovnih dneh v Ljubljano migrira več kot 6.500 oseb. To so predvsem zaposleni, študenti in dijaki. Prednost Kamnika je, da ima železniško povezavo z Ljubljano in bi se lahko velik del potnikov preusmeril iz cestnega na železniški promet. Vožnja z vlakom iz Kamnika do Ljubljane traja od 43 do 53 minut, oziroma z direktnim vlakom od 35 do 39 minut. Veliko ljudi se še vedno raje odloča za vožnjo z osebnim avtomobilom, ker cilj dosežejo hitreje. Dostopnost Ljubljane iz Kamnika skušajo Slovenske železnice izboljšati z dvema direktnima linijama v jutranji konici in eno v popoldanski, vendar pa trenutni urnik direktnih vlakov ostaja za veliko večino še vedno neugoden.

¹ »Vodilo trajnostne mobilnosti je zadovoljiti potrebe vseh ljudi po mobilnosti in obenem zmanjšati promet. Trajnostna mobilnost je tista, ki je hkrati okoljsko sprejemljiva, socialno pravična in spodbuja razvoj gospodarstva. Z ukrepi prometne politike moramo zagotoviti, da je potreba vsakogar po premikanju zadovoljena, vendar ob nižjih stroških in manjših stranskih učinkih, tveganju in porabi naravnih virov«. (O trajnostni mobilnosti)

Hipoteza

Pri raziskovanju naju je vodilo naslednje razmišljanje:

1. Če bi bilo več direktnih povezav v času, ko ljudje odhajajo v šolo in službo in več direktnih povezav popoldan, ko se vračajo domov, bi mogoče med dnevnimi migranti povečali uporabo vlaka in zmanjšali odhode v Ljubljano z avtom, kjer se največkrat vozi le en potnik. Čas pomembno vpliva na izbiro prevoza. Vlak bi postal za uporabnike zanimivejši, če bi se zmanjšal čas vožnje iz Kamnika do Ljubljane. Z boljšo organiziranostjo železnice in večjo pretočnostjo proge bi lahko povečali število prepeljanih potnikov.

2. Zanimalo naju je, ali enotirna železnica to omogoča in kako bi v takem primeru izgledal vozni red vlaka na progi Kamnik Graben - Ljubljana.

Na kamniški progi, z izjemo direktnih linij, je vlak še vedno dokaj počasen. Urnik direktnih linij ne ustreza večini potnikov, med katerimi prevladujejo dijaki, študenti in delavci. Za večino potnikov je prihod direktnega vlaka ob 8:04 v Ljubljano prepozen (npr. pouk se v večini srednjih šol začne že ob 7:45, zaposleni z delom začnejo prej).

Zaradi tega sva se odločili raziskati, če je možno na obstoječi enotirni progi vpeljati več direktnih linij v jutranjih in popoldanskih prometnih konicah ob primernejšem času. Za cilj sva si zadali, da mora vlak iz Kamnika do Ljubljane priti v manj kot 30 minutah, da bi lahko konkuriral vožnji z osebnim avtomobilom. Vse to pa bi pripomoglo tudi k zmanjšanemu onesnaženju okolja. Prednost vlaka pred ostalimi oblikami prevoza pa je tudi v tem, da je prevoz varen, udoben, potniki se lahko posvetijo branju, učenju ali delu z računalnikom in čas prihoda na cilj je znan.

Raziskovalna naloga skuša odgovoriti na naslednja vprašanja:

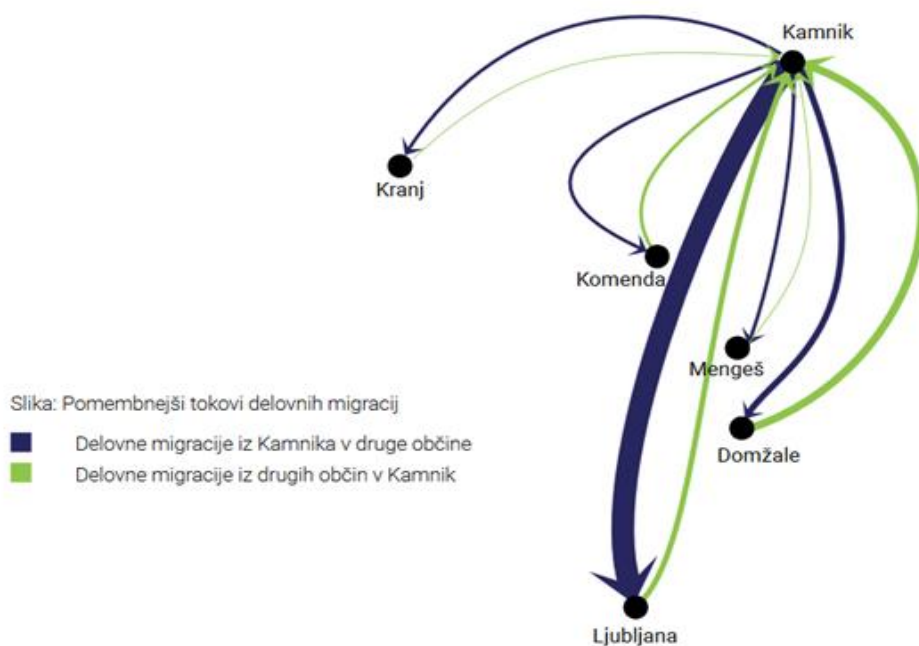
1. Ali obstaja možnost, da bi vlak iz Kamnika v Ljubljano vozil 30 minut?
2. Kako bi v tem primeru bil videti vozni red vlaka?
3. Ali je mogoče povečati število prepeljanih potnikov in izboljšati sedanjo organiziranost železnice?

TEORETIČNI DEL

Dnevne migracije

Kamnik je mesto, ki leži južno od Kamniško-Savinjskih Alp in je središče istoimenske občine Kamnik. Leži na sotočju rek Kamniške Bistrice in Nevljice na nadmorski višini 380 m. Sodi med najstarejša mesta v Sloveniji in se s 13.742 (2019) prebivalci po velikosti uvršča na 10. mesto. V občini Kamnik živi 29.686 prebivalcev.

Občina z dnevnimi migracijami močno gravitira v Ljubljano, saj se kar tretjina delovno aktivnega prebivalstva občine vozi na delo v Ljubljano. Temu se priključi še večina dijakov in študentov. Po podatkih statističnega urada Republike Slovenije (za leto 2020) se dnevno iz Kamnika v Ljubljano namreč vozi kar 2.022 dijakov in študentov, iz Kamnika v Domžale pa 316 dijakov. Dnevno iz Kamnika v službe v Ljubljano odhaja 4.599 ljudi, v Domžale 1.012 in v Trzin 308 ljudi.



Slika 1: Pomembnejši tokovi delovnih migracij (vir: <https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf>)

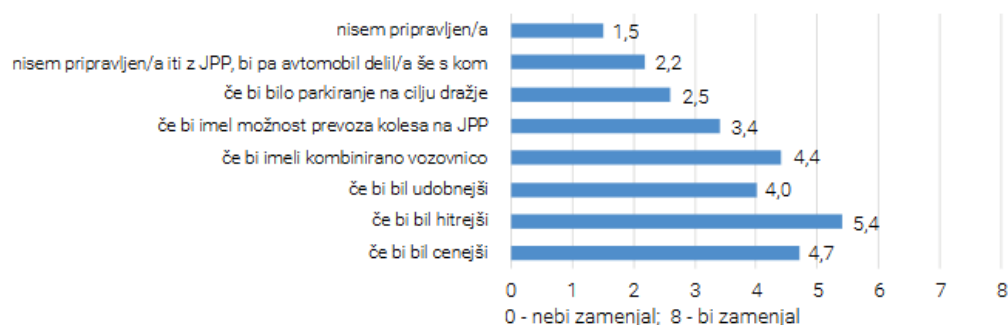
Prometna strategija Kamnika

Kamniška občina se zaveda pomena železniškega prometa in povezave z Ljubljano ter njenih pomanjkljivosti, zato je v Celostni prometni strategiji Kamnika opisala njihov pogled na razvoj kamniške železnice in drugega javnega prometa v prihodnosti ter predlagala izboljšave.

»Direktna železniška povezava z Ljubljano je za Kamnik velika priložnost. Časovna dosegljivost Ljubljane z direktnim vlakom je med 35 in 39 minutami. Kamnik in Ljubljana sta v jutranji konici povezana z dvema takima linijama, v popoldanski pa z eno. Vendar pa je za slabo polovico delovno aktivnega prebivalstva Kamnika, ki se vozi na delo v Ljubljano, urnik direktnih vlakov neugoden, saj prispe v Ljubljano po osmi uri. Vozni redi vlakov ne ustrezajo potrebam prebivalstva in bi jih bilo potrebno prilagoditi. Hitrejšega železniškega prevoza do Ljubljane glede na tehnične karakteristike proge in garnitur ni mogoče zagotoviti z večjimi voznimi hitrostmi vlakov, temveč le s ponudbo bolj direktnih linij (manj postajališč).« (Celostna prometna strategija občine Kamnik, 2015)

Zanimive so tudi ugotovitve ankete, zakaj se občani ne poslužujejo javnega prevoza v večji meri. Za naju je bila zanimiva ugotovitev, da bi bil za občane javni prevoz zanimivejši, če bi bil hitrejši.

Hitrejši, cenejši in udobnejši javni potniški promet bi k uporabi privabil več občanov.



Graf: Pripravljenost menjave avtomobila za JPP

Slika 2: Anketa občine Kamnik o uporabi javnega potniškega prometa. (vir: <https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf>)

Vizija občine Kamnik za potniški promet do leta 2030 je:

»Javni potniški promet je hrbtenica mobilnosti v Kamniku. Vzpostavljena je redna in hitra železniška povezava Kamnika z Domžalami in Ljubljano, ki v veliki meri nadomešča izbiro osebnega avtomobila na tej poti. Avtobusni promet deluje kot podpora in dopolnitev železniškemu prometu ter ga tam, kjer je to potrebno, nadomešča in dopolnjuje. Železniške in avtobusne postaje so med seboj smiselno povezane, prav tako je usklajen urnik med avtobusnim in železniškim prometom. Avtobusna in železniška postajališča so urejena, čakajoče ščitijo pred vremenskimi vplivi, omogočajo možnost sedenja med čakanjem ter ažurno obveščanje o prihodu vlaka oziroma avtobusa. Na glavnih in bolj obiskanih postajališčih železniškega prometa se uredi možnost prestopanja. Uredi se

parkirišča za avtomobile (P + R), prostore za varno shranjevanje koles ter dobro povezanost z avtobusnim prometom.« (Celostna prometna strategija občine Kamnik, 2015)

Avgusta 2019 je občina Kamnik že naredila korak v tej smeri in objavila javni razpis za gradbena dela P+ R Kamnik Graben. »To bo prvi sistem P+R v Kamniku. Parkirišče bo služilo predvsem za dnevne migracije delavcev v Ljubljano, ki nadaljujejo vožnjo z vlakom. Ti se do parkirišča pripeljejo z osebnim avtomobilom ali kolesom.« (Vošnjak, 2019)

Tehnični podatki o progi

Železniška proga Kamnik Graben – Ljubljana Šiška je ena izmed železniških prog, ki sestavljajo železniško omrežje v Sloveniji.



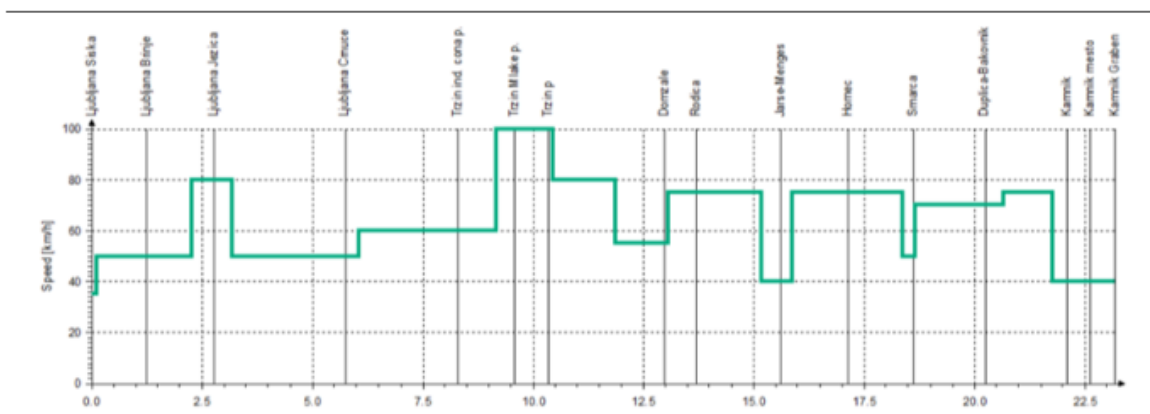
Slika 3: Železniško omrežje v Sloveniji (vir: https://www.slo-zeleznice.si/images/potniski_promet/zemljevid_zeleznisko_omrezje_b.jpg)

Enotirna regionalna proga je dolga 23,6 km. Proga ni elektrificirana. Za vleko vlakov se uporabljajo dizel lokomotive. Potniški vlaki vozijo z ljubljanske glavne železniške postaje in se na tovorni postaji Ljubljana Šiška sploh ne ustavljajo. Na njej se vključno z začetno postajo Kamnik Graben in končno postajo Ljubljana zvrsti 16 postaj. Največja dovoljena dolžina vlakov je 400 m.



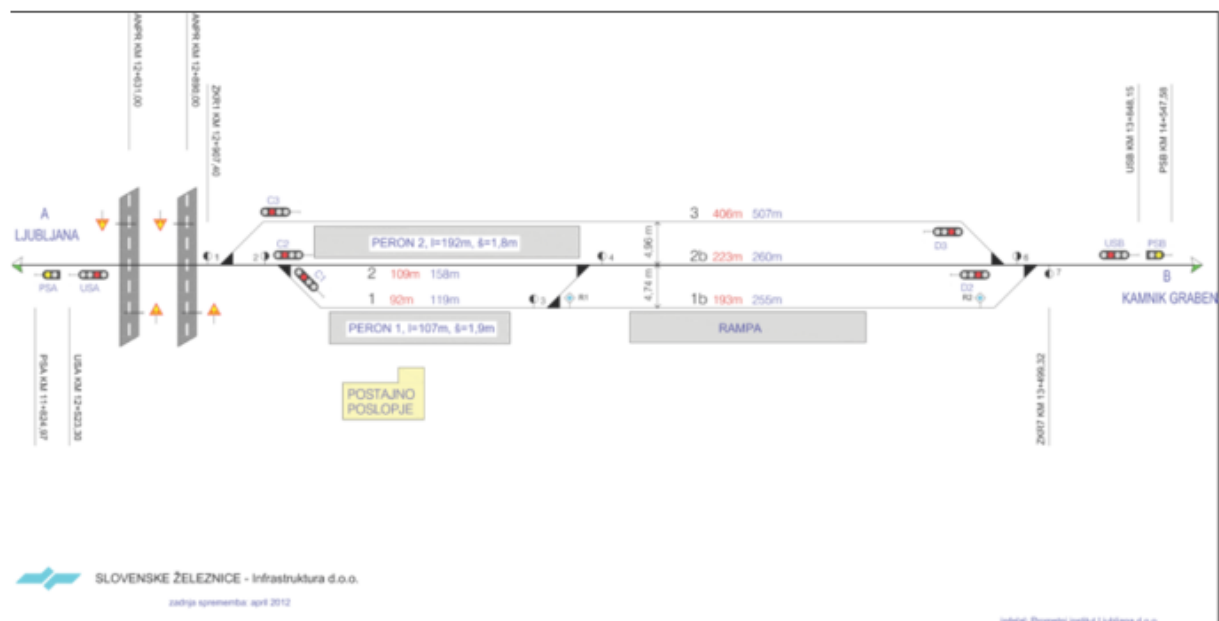
Slika 4: Železniške postaje na progi Kamnik Graben – Ljubljana (vir: https://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezn%C5%A1ka_proga_Ljubljana_%C5%A0i%C5%A1ka%E2%80%93Kamnik_Graben)

Največja dosežena hitrost na progi je 100 km/h, v glavnem pa je nižja od 80 km/h. Povprečna hitrost vlaka je 40 km/h, saj vlak zaradi številnih postaj ne more razviti največje dovoljene hitrosti.



Slika 5: Največja dovoljena hitrost na progi Kamnik Graben - Ljubljana Šiška (vir: <https://www.rralur.si/sites/default/files/rralur/Tehni%C4%8Dna%20ekspertiza%20za%20ljublansko%20zeleznisko%20vozlisce.pdf>)

Proga je v celoti enotirna. Več tirov in možnost srečevanja vlakov je zgolj na postajah Jarše, Domžale in Črnuče.



Slika 6: Železniška postaja Domžale (vir: <https://www.rralur.si/sites/default/files/rralur/Tehni%C4%8Dna%20ekspertiza%20za%20ljubljsko%20zeleznisko%20vozlisce.pdf>)

Zgodovinski mejniki na železniški progi Kamnik Graben - Ljubljana

1868 - Mesto Kamnik si je želelo železniške povezave z Ljubljano.

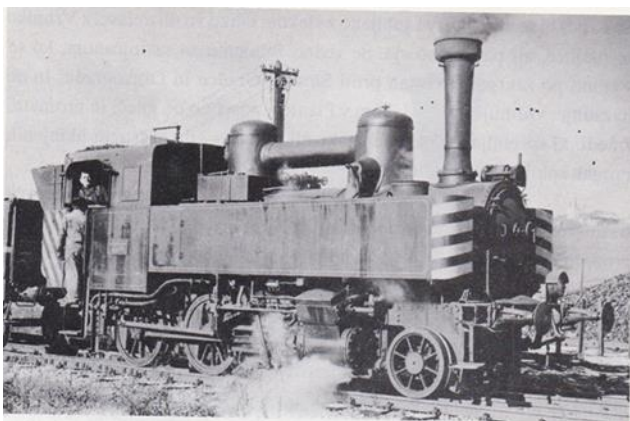
1879 - Podjetnejši gospodarji in tovarnarji so v Kamniku in Domžalah ustanovili družbo – konzorcij, da bi pospešili gradnjo železnice.

1880 - Ministrstvo je dovolilo kamniškemu tovarnarju Alojzu Prašnikarju, da predloži osnovne načrte za ozkotirno progo Ljubljana – Kamnik. Prašnikar je pridobil zasebnega inženirja barona Oskarja Lazarinija, ki je že imel izkušnje z gradnjo prog na Češkem. Oba sta se zavezala ustanoviti delniško družbo in zgraditi progo v dveh letih. Sredstva so bila zbrana za ozkotirno progo. Trasa proge je bila nezahtevna, edini večji objekt je bil železniški most čez Savo na Ježici. Končna postaja tovarnega kolodvora naj bi bila v višini Gospodarskega razstavišča, med tem, ko bi potniški vlaki vozili preko dvotirne proge Ljubljana – Trst in gorenjske proge v mesto do hotela Slon. Naprednejši in uglednejši gospodarji so s posredovanjem inženirja Lazarinija želeli preko vlade pridobiti državna sredstva za gradnjo proge.

1885 – Sprejet je bil zakon št. 67 »O gradnji lokalne železnice Ljubljana – Kamnik.« Omenjeni zakon je zagotovil državna sredstva za gradnjo proge, obenem pa določil, da se gradi normalnotirna proga s parnim pogonom. Zakon je posebej poudaril, da se bodo z izgradnjo kamniške proge kraji, kjer je razvita industrija, trgovina in obrt, še bolj razvili ter se obenem približali velikim prometnim središčem in mednarodno obstoječim progam. Bodoča proga je dolga 22 km s podaljškom do smodnišnice pa meri skupno 23,4 km. Obstoječi načrt za ozkotirno železnico se je tako razveljavil.

1891 - Proga je bila zgrajena v roku in začela obratovati 28. januarja 1891. Zanimivo je, da so Kamničani in Domžalčani novico o dovoljenju za graditev kamniške proge sprejeli z neverjetnim navdušenjem, medtem ko je otvoritvena vožnja minila brez vsake slovesnosti. **Vožnja od Kamnika do Ljubljane je trajala 1 uro in 25 minut, vlak je vozil 3-krat dnevno.** Vožnja s kamniškim vlakom ni bila ugodna. Potniki so se pritoževali zaradi zamud, počasnih voženj in pomanjkanja zvez. Potniki so morali z gorenjskega kolodvora na glavni kolodvor in obratno peš ali z drugimi prevoznimi sredstvi. Za potnike na glavni postaji ni bilo čakalnice in nobene ugodnosti. Strehe potniških vlakov so močno puščale, tako da so potniki sedeli v njih z odprtimi dežniki.

Po nekaj mesecih obratovanja proge se je izkazalo, da dohodki zaradi visokih tarif in prekratke proge ne dosegajo pričakovanj. Deželni odbor je menil, da bi se s podržavljanjem železnice povečal potniški kakor tudi tovarni promet. Zaradi znižanja tarif bi se po železnici prevažalo tudi drugo blago, s tem pa bi se bolj razvila industrija, trgovina in obrt.



Slika 7: Eden od prvih vlakov na kamniški progi (vir: Marjanca Klobčar, Kamničan prvih sto let 1891-1991)

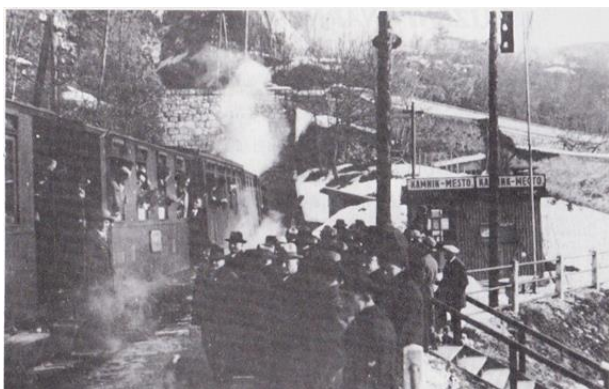
1893 - Zakon, ki je bil sprejet 12. aprila 1893, je poddržal progo. S tem so se državi priznali dejanski obratovalni stroški namesto pavšalnih, obenem pa je bila država pooblaščenca, da delnice odkupi.

1894 - 13. decembra 1894 je bil sklenjen sporazum z delničarji, na podlagi katerega je država prevzela kamniško železnico v svojo last. Toda prometne in gospodarske razmere se kljub poddržavljanju niso izboljšale. Uprava državnih železnic lokalnim progam ni posvečala potrebne pozornosti. Ena izmed velikih pomanjkljivosti je bila ta, da je vlak odpeljal iz državnega, gorenjskega kolodvora in ne glavnega kolodvora. Nastajale so zamude zaradi premikanja tovornih vlakov.

1927 - Novembra so **uvedli drugi jutranji, dijaški vlak**. Na vrnitev v Kamnik pa so morali dijaki še vedno čakati več kot dve uri. Opoldanskemu mešanemu vlaku, ki je **vozil s povprečno hitrostjo 14 km/h**, so zaradi počasnosti nadeli ime »leteči vlak«.

1930 - Razmere na kamniški progi so bile nevzdržne, proga je bila enaka tisti pred 40 leti. **Potniški vlak je vozil 1 uro in 15 minut, mešani pa je vozil 1 uro in 35 minut.**

1931 - Direkcija državnih železnic v Ljubljani je progo utrdila, da so vlaki lahko vozili iz večje hitrostjo. V tem času se je povečalo tudi število postajališč. **Med drugim so zgradili še postajališča Duplica, Kamnik mesto, Rodica, Podboršt in Groblje.**



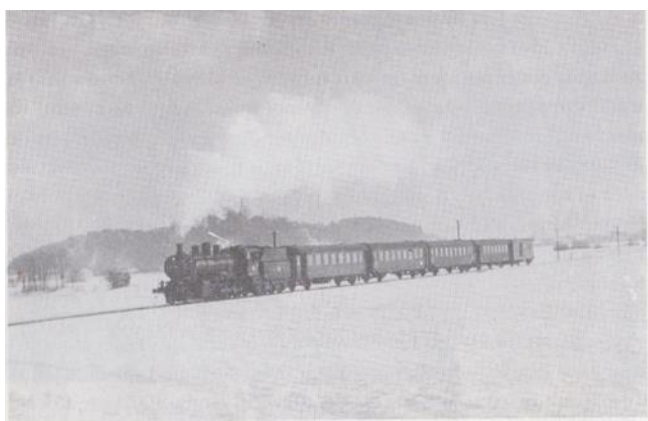
Slika 8: Novo zgrajena postaja Kamnik mesto. (vir: Marjanca Klobčar, Kamničan prvih sto let 1891-1991)

1932 – V tem letu so kamniško progo končno začeli posodabljati. Vlaki so lahko vozili s **hitrostjo 40 km/h**. Kamničani so končno dočakali nov vlak, ki je zdaj vozil **47 minut do novo zgrajene postaje Kamnik mesto**. Izboljšali so tudi vozni red, saj so **prej vozili trije vlaki na dan, zdaj pa jih je vozilo kar šest**. Ob nedeljah pa so uvedli tudi izletniške vlake.

1941/45 – Do Črnuč je proga pripadala Nemcem, v tem času so jo v marsičem izboljšali.

1948 – Proga je imela velik pomen pri normalizaciji povojnih razmer. V Domžalah so poglobili progo in zgradili nadvoz nad cesto, ki je vodila v Ljubljano. **Takrat so razmišljali o posodobitvi železnice in izgradnji 2. tira. Vendar se to ni zgodilo.**

1959 – Zaradi splošnih težav v železniškem potniškem prometu (pomanjkanje vagonov, neustrezen vozni park) je avtobusni promet postal vse bolj priljubljen (80 % porast v primerjavi z letom 1957). Tako se je vedno manj ljudi vozilo s kamniškim vlakom. Vlak so želeli ukiniti, vendar jih je Jože Hvalič (takratni načelnik na glavni postaji v Kamniku) zavrnil.



Slika 9: Zadnji dnevi delavskega vlaka (vir: Marjanca Klobčar, 1991)

1967 – Izvršni svet Socialistične Republike Slovenije 27. decembra 1966 sklene, da s 1. februarjem 1967 **ukinjajo potniški in tovorni blagovni vlak Kamnik – Ljubljana**, zaradi zgoraj navedenih razlogov.

1972 – Samo Zupančič je predlagal, da bi ponovno oživili kamniško progo, zaradi potrebe po hitrem prevozu v Ljubljano. Imel je idejo, da bi progo posodobili tako, **da bi lahko po njej vozili električni vlaki**, saj bi to pripomoglo k manjši neonesnaženosti zraka.

1975 – Ob 30-letnici osvoboditve je 9. maja vlak znova zapeljal na tirnice, vendar le za to priložnost. V Ljubljano so odpeljali dijake, potnike in šolarje, predvsem zato, da bi poudarili slovesnost dogodka.

1978 – Železniško gospodarstvo Ljubljana se je odločilo, da bodo **ponovno uvedli potniške vlake na relaciji Kamnik – Ljubljana**. Kamniška in domžalska občina sta končno dosegli to, za kar sta si že leta prizadevali. K ponovni uvedbi so pripomogli tudi prepolni Viatorjevi avtobusi in vedno več potnikov. Proga je doživela prenovo in veliko tehničnih izboljšav. Od tega leta naprej vlak neprekinjeno vozi. S

prvim vlakom, ki je iz postaje odpeljal že ob 4.59, se je v Ljubljano prepeljalo kar **132 potnikov**. Vlak je v Ljubljano prispel v **35 minutah**.

1979 – V Ljubljano je vsak dan pripeljalo 22 vlakov, med njimi 14 potniških.

1983 – Vlaki na progi začnejo voziti v enournih presledkih, število potnikov se je v tem letu povečalo za štiri in pol krat. Na progi v središču Domžal so zgradili dva prehoda za pešce.

1985 – Na pobudo občanov občine Domžale so uvedli sobotni vlak, ki je vozil 4-krat dnevno. Sobotni vlak ni imel končne postaje na postaji Kamnik Graben, tako kot običajni vlak, ampak na postaji Jarše.

1986 – Leta 1986 je postalo očitno, da bodo morali nekoč temeljito prenoviti progo, ki bo ustrezala ekološkim zahtevam in današnjemu življenjskemu ritmu. V ta namen bi progo modernizirali, elektrificirali, zgradili dvotirno progo, potrebne podhode in podvoze. Tako bi bila povezava Kamnik – Ljubljana mnogo hitrejša.

1991 – Ob stoletnici proge Kamnik dobi nov asfaltiran peron. Na osrednji proslavi v Kamniku se je zbralo več kot 1000 ljudi. Ob tej priložnosti je iz Ljubljane pripeljal muzejski vlak.

2011 – V letu 2011 kamniška proga obeležuje 120 let. Revija Slovenskih železnic z naslovom Nova proga poudarja, da kamniška proga postaja čedalje bolj pomembna, saj to dokazujejo vedno bolj polni vlaki ter polna parkirišča ob postajah. Verjetno bi bilo zanimanje še večje, če bi bila proga dokončno modernizirana.

2020 – Letos aprila se bomo Kamničani razveselili novih vlakov.



Slika 10: Vlak na dizelski pogon, ki trenutno vozi na kamniški progi (vir: <https://www.blog.uporabnastran.si/2020/01/03/vlak-ljubljana-kamnik-graben-z-dodatnim-vecernim-odhodom-21-15-a-vlakov-cez-vik>)



Slika 11: Novi dizelski vlaki, ki bodo na progo zapeljali aprila (vir: <https://www.vecer.com/posodobitev-vlakov-ne-prinasa-znatno-visjih-hitrosti-bo-pa-vec-povezav-10019148>)

leto	potovalni čas	število postaj	število vlakov dnevno
1891	1h in 25 min	/	3
1930	1h 15 min	/	/
1932	45 min	/	/
1934	49 min	11	14
1937	50 min	12	13
1947	56 min	10	8
1955	45 min	7	4
1957	1h 2 min	12	15
1982	/	/	16
2020	46 min	16	43

Tabela 1: Potovalni čas, število postaj in število vlakov v naključno izbranih letih na progi Kamnik Graben – Ljubljana.

Na podlagi tabele št. 1 ugotavlja, da se je število vlakov in število postaj v preteklosti povečevalo, potovalni čas pa, z manjšimi izjemami, ostaja enak že od leta 1932.

EKSPERIMENTALNI DEL

Začeli sva s pregledom obstoječega voznega reda med Kamnikom in Ljubljano, na katerem sva zaznali pomanjkljivosti. Zdi se nama, da je premalo direktnih linij, predvsem ob jutranjih in popoldanskih konicah. Direktne linije so kljub izpuščanju postaj še vedno dokaj počasne in vozijo ob ne najbolj primernem času.

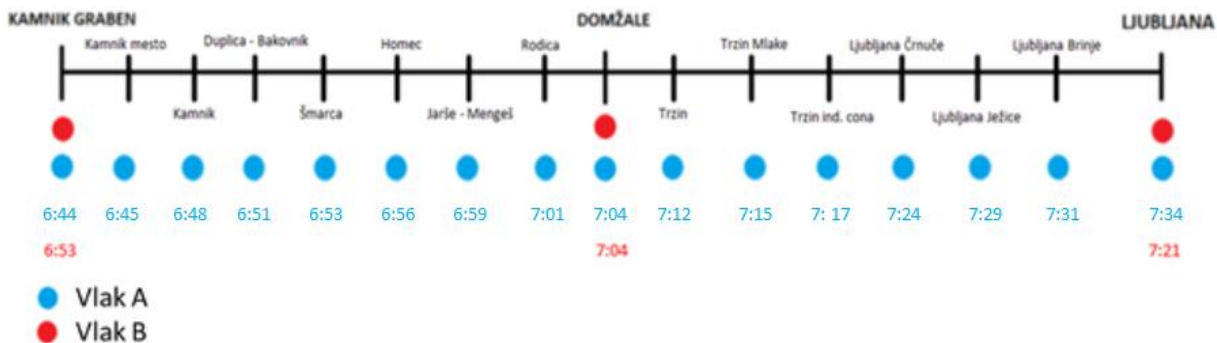
Zato sva se odločili napisati nov vozni red, ki bi omogočil hitrejši prevoz v Ljubljano. Hoteli sva omogočiti več direktnih linij in skrajšati čas potovanja na 30 min. Ker ima proga omejitve glede hitrosti vožnje, sva krajši čas potovanja lahko dosegli le z izpuščanjem postaj. To bi res pomenilo prihranek pri času. Ne bi pa pripomoglo k povečanju števila prepeljanih potnikov, kar je bil tudi eden od najinih ciljev. Skušali sva določiti, na katerih postajah naj se vlak ne ustavlja. Statistični urad RS ne razpolaga s podatki o številu potnikov po postajah. Slovenske železnice pa na najino povpraševanje tudi niso odgovorile. Naredili sva mini anketo med potniki, ki vlak uporabljajo. Povedali so nama, da največ potnikov vstopi in izstopi iz vlaka na postajah v Kamniku, Domžalah in Ljubljani. Manj pa na vmesnih postajah. Odločili sva se ohraniti vse postaje, pa vseeno skrajšati čas potovanja.

Rešitev sva našli v kombinaciji dveh vlakovnih kompozicij, ki sta praktično sočasni, pa vendar potnikom omogočata hitrejšo potovanje. Poimenovali sva jih vlak A in vlak B. Vlak A potnikom ustavlja na vseh postajah ob progi. Vlak B pa je direkten in ima zgolj tri postaje: Kamnik Graben, Domžale in Ljubljana. Vlaka iz Kamnika startata v časovnem razmiku 9 min. Najprej gre po progi vlak A, ki se ustavlja na vseh postajah. Nato mu sledi direktni vlak B do Domžal. Tam se vlaka srečata in imata petminutni postanek. Nato pa proti Ljubljani naprej odpelje vlak B, temu pa sledi še vlak A. Sočasni postanek vlakov v Domžalah potnikom omogoča presedanje iz enega na drugi vlak in s tem možnost prihranka potovalnega časa. Železnice bi morale v tem primeru omogočati plačevanje prevoza po principu kartice Urbana (abonentske ali predplačniške), ko se pri presedanju potniki le ponovno registrirajo. Dve vlakovni kompoziciji bi tudi razbremenili gnečo na vlaku v času prometnih konic.

Za lažje razumevanje navajava primere:

Primer 1

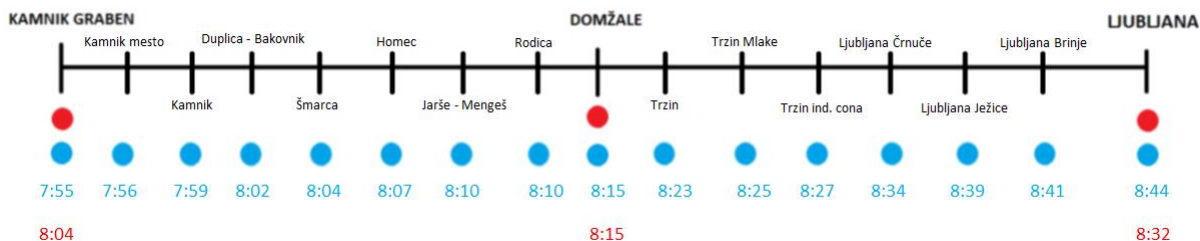
Študent iz Kamnika se šola v Ljubljani. Iz Kamnika do Ljubljane se lahko pelje z direktnim vlakom in privarčuje v primerjavi s sedanjim veljavnim voznim redom 17 minut. V Ljubljano pride ob 7:21 in ima še čas, da pride pravočasno na predavanja.



Slika 12: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 6:44 in 6:53.

Primer 2

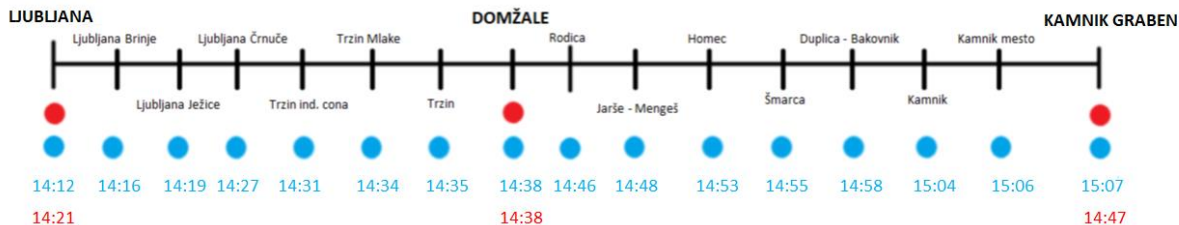
Potnik iz Homca je zaposlen v Ljubljani. Do Domžal se lahko pelje z vlakom, ki ustavlja na vseh postajah, nato pa v Domžalah prestopi na vlak, ki vozi direktno do Ljubljane in s tem privarčuje čas. Potnik s sedanjim voznim redom ob tej uri sploh nima povezave. Če bi šel z vlakom prej ali kasneje, bi potoval od 30 do 33 minut. Z najinim vlakom pa 25 minut. Prihranil bi 5 do 8 minut časa.



Slika 13: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 7:55 in 8:04.

Primer 3

Dijak, ki se šola v Ljubljani, se odpravi domov v Šmarco. Do Domžal se iz Ljubljane lahko pelje z direktnim vlakom, nato pa prestopi na vlak, ki ustavlja na vsaki postaji in se pelje do Šmarce. Na tak način prihrani 2 minuti v primerjavi s sedanjim voznim redom.



Slika 14: Vozni red vlaka A in vlaka B z odhodom ob 14:12 in 14:21.

Velja od 15.12.2019 do 29.8.2020

1 Ne vozi ob sobotah, nedeljah in praznikih-dela prostih dneh v RS.
2 Ne vozi ob sobotah, nedeljah in praznikih-dela prostih dneh v RS.
3 Ne vozi ob sobotah, nedeljah in praznikih-dela prostih dneh v RS ter 27.12.2019 - 3.1.2020, 17.2-21.2., 28. - 30.4., 26.6.-29.8.2020.

20

Vlak A		Ljubljana - Kamnik Graben															
Ljubljana	05:35	06:38	07:49	08:57	10:12	11:12	12:12	13:12	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	20:12	21:12	
Ljubljana Brinje	05:39	06:42	07:53	09:01	10:16	11:16	12:16	13:16	14:16	15:16	16:16	17:16	18:16	19:16	20:16	21:16	
Ljubljana Ježice	05:42	06:45	07:56	09:04	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19	20:19	21:19	
Ljubljana Črnuče	05:50	06:53	08:04	09:12	10:27	11:27	12:27	13:27	14:27	15:27	16:27	17:27	18:27	19:27	20:27	21:27	
Trzin ind. Cona	05:54	06:57	08:08	09:16	10:31	11:31	12:31	13:31	14:31	15:31	16:31	17:31	18:31	19:31	20:31	21:31	
Trzin Mlake	05:57	07:00	08:11	09:19	10:34	11:34	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34	19:34	20:34	21:34	
Trzin	05:58	07:01	08:12	09:20	10:35	11:35	12:35	13:35	14:35	15:35	16:35	17:35	18:35	19:35	20:35	21:35	
Domžale	06:01	07:04	08:15	09:23	10:38	11:38	12:38	13:38	14:38	15:38	16:38	17:38	18:38	19:38	20:38	21:38	
Rodice	06:12	07:15	08:26	09:34	10:49	11:49	12:49	13:49	14:46	15:49	16:46	17:49	18:49	19:49	20:49	21:49	
Jarše - Mengeš	06:14	07:17	08:28	09:36	10:51	11:51	12:51	13:51	14:48	15:51	16:48	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	
Homec	06:19	07:22	08:33	09:41	10:56	11:56	12:56	13:56	14:53	15:56	16:53	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	
Šmarca	06:21	07:24	08:35	09:43	10:58	11:58	12:58	13:58	14:55	15:58	16:55	17:58	18:58	19:58	20:58	21:58	
Duplica - Bakovnik	06:24	07:27	08:38	09:46	11:01	12:01	13:01	14:01	14:58	16:01	16:58	18:01	19:01	20:01	21:01	22:01	
Kamnik	06:30	07:33	08:44	09:52	11:07	12:07	13:07	14:07	15:04	16:07	17:04	18:07	19:07	20:07	21:07	22:07	
Kamnik mesto	06:32	07:35	08:46	09:54	11:09	12:09	13:09	14:09	15:06	16:09	17:06	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	
Kamnik Graben	06:33	07:36	08:47	09:55	11:10	12:10	13:10	14:10	15:07	16:10	17:07	18:10	19:10	20:10	21:10	22:10	
Vlak B																	
Ljubljana									14:21		16:21						
Ljubljana Brinje																	
Ljubljana Ježice																	
Ljubljana Črnuče																	
Trzin ind. Cona																	
Trzin Mlake																	
Trzin																	
Domžale									14:38		16:38						
Rodice																	
Jarše - Mengeš																	
Homec																	
Šmarca																	
Duplica - Bakovnik																	
Kamnik																	
Kamnik mesto																	
Kamnik Graben									14:47		16:47						

Slika 16: Novi vozni red Ljubljana - Kamnik Graben.

Vlak A		Kamnik Graben - Ljubljana																		
Kamnik Graben		05:21	05:41	06:44	07:27	07:55	09:03	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18	19:18	20:18	21:18	22:18
Kamnik mesto		05:22	05:42	06:45	07:28	07:56	09:04	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19	20:19	21:19	22:19
Kamnik		05:25	05:45	06:48	07:31	07:59	09:07	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	20:22	21:22	22:22
Duplica - Bakovnik		05:28	05:48	06:51	07:34	08:02	09:10	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	20:25	21:25	22:25
Šmarca		05:30	05:50	06:53	07:36	08:04	09:12	10:27	11:27	12:27	13:27	14:27	15:27	16:27	17:27	18:27	19:27	20:27	21:27	22:27
Homec		05:33	05:53	06:56	07:39	08:07	09:15	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30	21:30	22:30
Jarše - Mengeš		05:36	05:56	06:59	07:42	08:10	09:18	10:33	11:33	12:33	13:33	14:33	15:33	16:33	17:33	18:33	19:33	20:33	21:33	22:33
Rodica		05:38	05:58	07:01	07:44	08:12	09:20	10:35	11:35	12:35	13:35	14:35	15:35	16:35	17:35	18:35	19:35	20:35	21:35	22:35
Domžale		05:41	06:01	07:04	07:47	08:15	09:23	10:38	11:38	12:38	13:38	14:38	15:38	16:38	17:38	18:38	19:38	20:38	21:38	22:38
Trzin		05:44	06:09	07:12	07:50	08:23	09:26	10:41	11:41	12:41	13:41	14:41	15:41	16:41	17:41	18:41	19:41	20:41	21:41	22:41
Trzin Mlake		05:45	06:11	07:15	07:51	08:25	09:27	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	20:42	21:42	22:42
Trzin ind. Cona		05:47	06:13	07:17	08:03	08:27	09:29	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44	21:44	22:44
Ljubljana Črnuče		05:54	06:20	07:24	08:10	08:34	09:36	10:51	11:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	22:51
Ljubljana Ježice		05:58	06:25	07:29	08:14	08:39	09:40	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55	21:55	22:55
Ljubljana Brinje		06:00	06:27	07:31	08:16	08:41	09:42	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57	21:57	22:57
Ljubljana		06:04	06:30	07:34	08:20	08:44	09:46	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	22:01	23:01
Vlak B																				
Kamnik Graben			05:50	06:53		08:04														
Kamnik mesto																				
Kamnik																				
Duplica - Bakovnik																				
Šmarca																				
Homec																				
Jarše - Mengeš																				
Rodica																				
Domžale			06:01	07:04		08:15														
Trzin																				
Trzin Mlake																				
Trzin ind. Cona																				
Ljubljana Črnuče																				
Ljubljana Ježice																				
Ljubljana Brinje																				
Ljubljana			06:18	07:21		08:32														

Slika 17: Novi vozni red Kamnik Graben – Ljubljana.

	START															
	Kamnik Graben	Kamnik mesto	Kamnik	Duplica - Bakovnik	Šmarca	Homec	Jarše - Mengeš	Rodica	Domžale	Trzin	Trzin Mlake	Trzin ind. cona	Ljubljana Črnuče	Ljubljana Ježice	Ljubljana Brinje	Ljubljana
Kamnik Graben	/	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	1	1	2	1	17
Kamnik mesto	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Kamnik	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Duplica - Bakovnik	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Šmarca	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Homec	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Jarše - Mengeš	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Rodica	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	8
Domžale	9	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	14
Trzin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
Trzin Mlake	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
Trzin ind. cona	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0
Ljubljana Črnuče	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0
Ljubljana Ježice	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Ljubljana Brinje	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ljubljana	17	8	8	8	7	8	8	8	14	0	0	0	0	0	0	/

Tabela 2: Prikaz prihranka časa med najinim in sedaj veljavnim voznim redom z odhodom ob 6:53 iz Kamnik Grabna.

RAZPRAVA IN UGOTOVITVE

Vlak je na kamniški progi začel voziti 28. januarja 1891. Leta 1967 je bil potniški in tovorni promet na kamniški progi začasno ukinjen zaradi pomanjkanja vagonov, neustreznega voznega parka in povečanja avtobusnega prometa. Število vlakov in število postaj sta se čez leta zelo spreminjala. Čas vožnje pa je zadnjih 90 let bolj ali manj ostal isti. Že leta 1948 so razmišljali o izgradnji drugega tira. To bi omogočilo več vlakov dnevno na progi Kamnik Graben – Ljubljana. Leta 1972 je bil dan predlog za elektrifikacijo proge. Leta 1983 začnejo vlaki na progi voziti v enournih presledkih, število potnikov se je povečalo kar za štiri in pol krat. Do danes proga ni bila elektrificirana, pa tudi drugega tira še ni. Zato sva si za nalogo zastavili izboljšati vozni red na obstoječi enotirni progi z vlakom na dizelski pogon.

Danes veliko ljudi posega po osebnem prevozu. Najin cilj je bil, da bi s spremenjenim voznim redom povečale zanimanje za vlak. Na tak način bi pripomogle tudi k manjšemu onesnaženju okolja. Ljudje vlaka kot prevoznega sredstva ne uporabljajo predvsem zaradi predolgega potovalnega časa in časovno neugodnih linij. Zato sva si za najino hipotezo zadali zmanjšati čas direktne linije na manj kot pol ure, saj bi tako vlak lahko konkuriral osebni avtomobilom in bi se mogoče več ljudi odločilo za vožnjo z njim. Hoteli sva omogočiti tudi direktne linije ob bolj primernem času, da se bi jih lahko posluževalo več ljudi. Pri nalogi sva morali upoštevati, da je proga enotirna in da se vlaki lahko srečujejo samo na določenih postajah. Največ bi z najinim voznim redom prihranili ljudje, ki bi se z vlakom vozili iz Kamnika Grabna do Domžal, iz Domžal do Ljubljane in iz Kamnika Grabna do Ljubljane ter obratno. Za druge pa velja, da je njihov prihranek časa odvisen od vstopne in izstopne postaje. V najslabšem primeru ostanejo na istem kot pri sedanjem voznem redu. Prihranek časa je odvisen od posameznega voznega reda. Največji znaša 23 minut. Na progi sva upoštevali za hiter vlak povprečno hitrost 60 km/h za celotno progo. Vlak bi na določenih odsekih lahko vozil tudi hitreje. V tem primeru bi bil lahko prihranek časa še večji. Za potnike, ki iz Kamnika odhajajo v Ljubljano, je petminutni postanek za presedanje v Domžalah dodatna izguba časa. Ta postanek sva zagotovili zato, da bi tudi potnikom z vmesnih postaj omogočili hitrejši prevoz.

Preverjanje hipoteze:

- **Ali obstaja možnost, da bi vlak iz Kamnika v Ljubljano vozil 30 minut?**

Da, to je možno, vendar le če gre vlak direktno do Ljubljane s postankom v Domžalah.

Ker bi na tak način bili potniki z vmesnih postaj prikrajšani za prevoz, sva oblikovali vozni red z dvema zaporednima vlakoma.

- **Kako bi v tem primeru izgledal vozni red vlaka?**

Odločili sva se za direktne vlake v jutranjih in popoldanskih konicah. V jutranjih urah sva se odločili za direkten vlak z odhodi iz Kamnik Grabna ob 5:50, 6:53 in 8:04 in prihodi ob 6:18, 7:21 in 8:32 v Ljubljano. Taki prihodi zagotovijo potnikom še pravočasen prihod v službo ali šolo ob 7., 8. ali 9. uri. Iz Ljubljane pa sta dva direktna vlaka ob 14:21 in ob 16:21. Pri določanju ur sva upoštevali konec pouka v šolah in kdaj zaključujejo z delom

zaposleni. Pri pisanju sva se osredotočili na povezave do Kamnika. Izpustili pa sva vmesne vlake, ki vozijo samo do Domžal ali Jarš. Po potrebi bi lahko dodali tudi te. Tudi najin vozni red velja samo za delovne dni.

- **Ali je mogoče povečati število prepeljanih potnikov in izboljšati sedanjo organiziranost železnice?**

Točnega podatka nimava. Ker nisva ukinili posameznih postaj, predvidevava, da ostane število potnikov vsaj isto. Ker so direktne linije bolj prilagojene potrebam potnikov in se čas potovanja za določene potnike skrajša, pa sklepava, da bi se promet lahko povečal.

VIRI

Brnot, N. (21. 3 2019). Število delovnih mest v občini Trzin trikrat presegle število delovno aktivnih oseb s prebivališčem v tej občini. Pridobljeno 2. 1 2020 iz Statistični urad RS:

<https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/8018>

(2015). Celostna prometna strategija občine Kamnik. Kamnik. Pridobljeno 18. januar 2020 iz

<https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf>

O trajnostni mobilnosti. (brez datuma). Pridobljeno 2. 1 2020 iz <http://www.tramob.si/trajnostna-mobilnost.html>

Obogatimo občino Kamnik skupaj! (brez datuma). Kamnik, Kamnik, Slovenija. Pridobljeno 21. februar

2020 iz <https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf>

Statistični urad Republike Slovenije. (19. 1 2020). Pridobljeno iz <https://www.stat.si/>

Vošnjak, A. (3. september 2019). Dnevnik. Pridobljeno 21. februar 2020 iz

<https://www.dnevnik.si/1042896919>

Glavni i opšti red vožnje: železnica, rečne i morske plovidbe, broj 2, 1934

Glavni i opšti red vožnje: železnica, rečne i morske plovidbe, 1936/37

Jenko, J.: Vloga mesta Kamnika in okolice v železniškem omrežju, Kamniški zbornik VIII, 1962

Jenšterle, M.: Kamničan bo »sopihal« po sodobnejših tirih, Delo, 6. 6. 1984

Klobčar, M.: Kamničan prvih sto let 1891-1991, Zveza kulturnih organizacij, Kamnik, 1991

M., A.: Kamničan bo na pobudo občanov odslej vozil tudi ob sobotah, Delo, 29. 5. 1985

Petančič, S.: S »kanarčkom« do Kamnika in nazaj, Delo, 9. 3. 2011, str. 11

Petkovšek, J.: Prvih 100 let kamničana, Delo, 17. 6. 1991

Putnikov red vožnje za železniški, parobrodarski, vazdušni i autobusni saobraćaj, 1947

Škrli, N.: »Kamničanova« renesansa, Delo, 30. 5. 1978

Šučur, I.: Ceneje in hitreje, Zbor občanov, letnik 19, št. 5, leto 1979

Tavčar, B.: Potniki in potniški promet so obraz železnice, Delo, 16. 9. 2018, str. 4

Vošnjak, A.: Med Ljubljano in Kamnikom le dva direktna vlaka, Dnevnik, 23. 10. 2012

Vozni red za železniški, avionski, avtobusni in pomorski promet, 1955/56

Vozni red za železniški, avionski, avtobusni in pomorski promet, 1956/57

16 vlakov v Kamnik na dan, Zbor občanov, letnik 22, št. 17, leto 1982

https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_07_trg_dela_05_akt_preb_po_regis_virih_10_07234_delovne_migracije/0723420S.px/ (17. 1. 2020)

https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_07_trg_dela_05_akt_preb_po_regis_virih_10_07234_delovne_migracije/0723405S.px/ (17. 1. 2020)

<https://podatki.gov.si/dataset/surs05w1103s> (17. 1. 2020)

<https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf> (20. 11. 2020)

https://www.slo-zeleznice.si/media/k2/attachments/NovaProga_Feb-Apr2011.pdf (15. 12. 2020)

<https://www.blog.uporabnastran.si/2020/01/03/vlak-ljubljana-kamnik-graben-z-dodatnim-vecernim-odhodom-21-15-a-vlakov-cez-vikend-ni-2019-2020/> (16.2.2020)

<https://www.blog.uporabnastran.si/2019/10/07/prve-nove-vlake-stadler-slovenske-zeleznice-dobijo-konec-decembra-2019-a-v-vozni-red-bodo-vkljudeni-v-letu-2020/> (16.2.2020)

<https://www.blog.uporabnastran.si/2019/10/07/prve-nove-vlake-stadler-slovenske-zeleznice-dobijo-konec-decembra-2019-a-v-vozni-> (16.2.2020)

https://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezn%C5%A1ka_proga_Ljubljana_%C5%A0i%C5%A1ka%E2%80%9393Kamnik_Graben (23. 10. 2020)

<https://www.dnevnik.si/1042849340> (15. 12. 2020)

<https://www.rralur.si/sites/default/files/rralur/Tehni%C4%8Dna%20ekspertiza%20za%20ljublansko%20zeleznisko%20vozlisce.pdf> (13. 2. 2020)

https://www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program_omrezja_2018/2018_SLO_nova/PO_2018_2-spremembe_Priloga_3F_Progovne%20hitrosti.pdf (13. 2. 2020)