

PTV „cloud-based” programi

Zoran Rubinjoni, CEP-Centar za planiranje urbanog razvoja, Beograd, rubi@cep.rs

Goran Zimonjić, CEP-Centar za planiranje urbanog razvoja, Beograd, goran@cep.rs

Rezime: Za razliku od PTV programa koji funkcionišu po principu desktop instalacija, od skoro su u primeni i „cloud-based” programi kao dodatak dosadašnjoj paleti. PTV Lines je cloud-based softver za javni prevoz koji se koristi za planiranje linija i optimizaciju usluga javnog prevoza. Omogućava planerima i operaterima da oblikuju nove i postojeće rute javnog prevoza, bez zahtevanja ekspertskog znanja u primeni složenih alata za planiranje. Kao planer prevoznih usluga, sa raznih strana dobijate upite u vezi sa problemima sa trenutnom mrežom i dizajnom voznog reda. To može uključivati prenatrpanost, nestabilne transferne veze ili gradilišta koja treba organizovati na vreme, na primer u roku od nekoliko dana, nedelja ili pre objavljivanja rasporeda za sledeću sezonu. PTV Flows je jeftino i jednostavno rešenje za upravljanje saobraćajem. Softver vizualizuje probleme na putnoj mreži na cloud-based platformi i može otkriti ili predvideti neočekivana zagušenja. Automatska upozorenja pomažu saobraćajnim operaterima da proaktivno upravljaju saobraćajem, smanje dužinu kašnjenja, poboljšaju bezbednost i povećaju efikasnost transportnog sistema. PTV Flows omogućava saobraćajnim operaterima da bez napora prate i predviđaju saobraćaj u realnom vremenu. Koristeći mašinsko učenje, najsavremenije algoritme i automatska upozorenja, PTV Flows omogućava gradovima i upravljačima ulične i putne mreže da optimizuju svoje upravljanje saobraćajem bez potrebe za velikim resursima ili složenom infrastrukturom.

Ključne reči: saobraćaj, program, softver, cloud-based

1 UVOD

U današnjem svetu koji se brzo urbanizuje, potražnja za efikasnim i održivim javnim prevozom je važnija nego ikad. Suočavanje sa ovim izazovima zahteva upotrebu sofisticiranih alata koji mogu da pojednostave planiranje mreža javnog prevoza i saobraćaja. Programi PTV Lines i PTV Flows, razvijeni od strane kompanije PTV Group, predstavljaju takav alat koji omogućava planerima transporta da analiziraju, vizualizuju i optimizuju usluge javnog prevoza, kao i da proaktivno upravljaju saobraćajem, smanje kašnjenja, poboljšaju bezbednost i povećaju efikasnost transportnog sistema kroz ekonomično, cloud-based rešenje.

2 PTV LINES [1]

2.1 Šta je PTV Lines?

PTV Lines je program za planiranje javnog prevoza dizajniran da pomogne gradovima, regionima i transportnim operatorima da unaprede svoje usluge javnog prevoza. Nudi

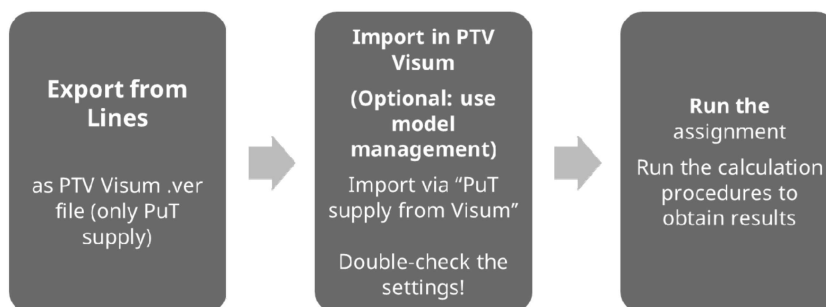
alate za brzo, efikasno kreiranje i procenu transportnih linija, olakšavajući planiranje i prilagođavanje ruta kako bi se zadovoljila trenutna i buduća potražnja.

Jedna od glavnih prednosti PTV Lines je njegova sposobnost jednostavnog modelovanja mreže javnog prevoza. Korišćenjem naprednih algoritama i baza podataka (na primer socijalnih), planeri mogu da vizuelizuju uticaj promena ruta, uvođenje novih linija ili prilagođavanja reda vožnje pre nego što ih primene u praksi, osiguravajući tako otporniji i prilagodljiviji sistem.

2.2 Ključne karakteristike programa PTV Lines

PTV Lines ima širok spektar funkcija koje pojednostavljaju planiranje i analizu transporta:

- Kreiranje linija i reda vožnje: PTV Lines omogućava korisnicima da lako kreiraju i uređuju transportne linije. Od raspoređivanja stanica do definisanja frekvencija i tipova vozila, softver nudi jednostavan interfejs za sve aspekte linije.
- Analiza scenarija: PTV Lines omogućava modelovanje više scenarija, kao što je uvođenje novih linija, prilagođavanje postojećih ruta ili prilagođavanje promenama u broju stanovnika. Planiranje različitih scenarija pomaže u proceni uticaja različitih odluka pre nego što se angažuju resursi.
- Integracija sa drugim PTV proizvodima: Program se lako integriše sa drugim PTV programima kao što je PTV Visum, poboljšavajući ukupne mogućnosti modelovanja prevoza. Ova interoperabilnost omogućava planerima da imaju sveobuhvatan pregled kako javnog prevoza, tako i šireg saobraćajnog sistema.



Slika 1: Algoritam izvoza podataka iz PTV Lines u PTV Visum [2]

- Saradnja u cloudu: Kao alat zasnovan na cloudu, PTV Lines podstiče saradnju među članovima tima. Više korisnika može raditi na istom projektu, deliti podatke i ažurirati ih u realnom vremenu, što vodi boljoj koordinaciji i efikasnijem planiranju.

2.3 Ključni primeri upotrebe PTV Lines

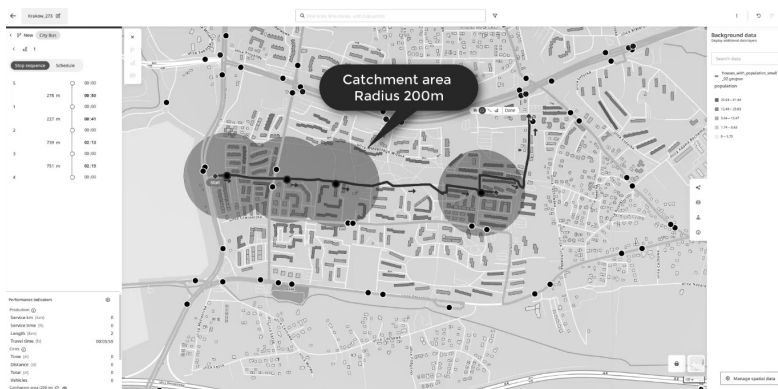
2.3.1 Projektovanje mreže javnog prevoza

PTV Lines se izdvaja u pomoći gradovima i regionima u projektovanju i optimizaciji mreža javnog prevoza. Gradske uprave mogu koristiti softver za dizajniranje novih autobuskih ili tramvajskih linija na osnovu trenutne potražnje i prognoza rasta. Na primer, gradovi koji doživljavaju brzi rast stanovništva mogu da koriste PTV Lines za modelovanje

novih ruta koje opslužuju proširena predgrađa, pomažući u ublažavanju pritiska na postojeću infrastrukturu. Evaluacijom alternativa, planeri mogu odabrati najefikasnija rešenja koji zadovoljavaju i operativne i korisničke potrebe.

2.3.2 Optimizacija postojećih transportnih usluga

Gradovi sa uspostavljenim sistemima javnog prevoza suočavaju se sa izazovom optimizacije usluga kako bi se nosili sa promenljivom potražnjom putnika, saobraćajnim gužvama ili promenama u demografiji. PTV Lines omogućava planerima da analiziraju trenutne performanse i donose odluke zasnovane na podacima za poboljšanje pouzdanosti usluge, frekvencije i efikasnosti ruta.



Slika 2: PTV Lines interfejs – pokrivenost prostora linijom, prema nameni površina i gustini stanovanja u radijusu od 200 m – primer iz Krakova, Poljska [1]

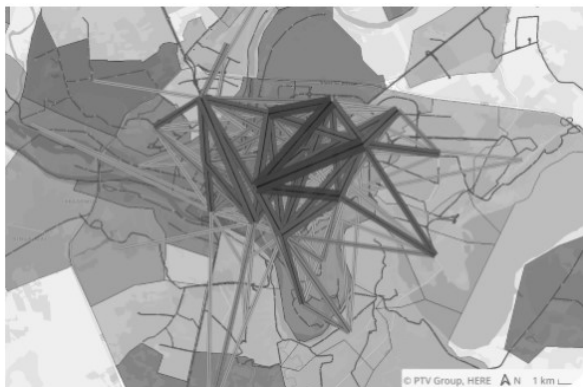
Na primer, grad može otkriti da su određene autobuske linije često pretrpane tokom špica, dok su druge nedovoljno iskorišćene. Analizom podataka o protoku putnika, PTV Lines može predložiti prilagođavanje reda vožnje ili ruta, optimizujući raspodelu resursa i poboljšavajući ukupno iskustvo putnika.



Slika 3: Interfejs PTV Lines – pokrivenost prostora linijama javnog prevoza, prema trajanju putovanja – primer iz Napulja, Italija [1]

U težnji da smanje emisiju štetnih gasova i unaprede javni prevoz, gradovi često postavljaju za cilj povećanje broja korisnika javnog prevoza, bez velikih ulaganja u dodatno osoblje, obuke i iskustvo.

Primer iz Kaunasa, Litvanija, pokazuje kako su analizirane rute trolejbusa br. 1 i autobusa br. 46 koristeći PTV Lines. Ove dve linije dele istu rutu kroz naselje Panemunė, a kroz centralni deo grada, prolaze sa oko 20 postojećih autobuskih linija. Ovo je dovelo do neadekvatne usluge za putnike. Provereni su različiti scenariji i izabran najkorisniji.



Slika 4: OD matrica, kreirana pomoću softvera PTV Lines- primer iz Kaunasa, Litvanija [3]



Slika 5: Preklapanje autobuskih linija u centru- primer iz Kaunasa, Litvanija[3]

Kao rezultat, skraćena je ruta linije 46 tako da sada ide samo do Panemunė. Upoređujući je sa prvobitnom rutom, uštedelo se na kilometrima a to je iskorišćeno za prilagođavanje reda vožnje linije 1. Takođe je linija 46 preusmerena kroz druge ulice kako bi se minimiziralo njeno preklapanje sa drugim linijama.



Slika 6: Preklapanje prethodnih trasa linija 46 i 1 – primer iz Kaunasa, Litvanija [3]



Slika 7: Nove trase linija 46 i 1 – primer iz Kaunasa, Litvanija [3]

2.3.3 Uvođenje novih tehnologija transporta

Sa porastom inovativnih tehnologija transporta, kao što su autonomni autobusi ili flote električnih vozila, mreže javnog prevoza moraju da se prilagode. PTV Lines može modelovati integraciju ovih novih tehnologija u postojeće sisteme, omogućavajući gradskim upravama da procene njihov potencijalni uticaj i prilagode operativne strategije u skladu s tim.

Na primer, grad koji planira uvođenje flote električnih autobusa mogao bi simulirati efekte različitih rasporeda punjenja i lokacija depoa. Testiranjem različitih scenarija, planeri mogu obezbediti uspešnu implementaciju nove tehnologije uz minimalne smetnje postojećim uslugama.

2.3.4 Planiranje transporta kod organizovanih događaja

Veliki događaji, kao što su koncerti, sportske igre ili festivali, zahtevaju privremena prilagođavanja usluga javnog prevoza. PTV Lines može pomoći transportnim operatorima da modeluju i primene transportne planove specifične za konkretan događaj kako bi se zadovoljila iznenada povećana potražnja putnika.

Na primer, grad koji je domaćin velikog sportskog događaja može da koristi PTV Lines za dizajniranje privremenih autobuskih ruta, modifikovanje redova vožnje i povećanje frekvencije vozila kako bi se obezbedio nesmetan transport učesnika do i od mesta događaja. Ovo planiranje pomaže u izbegavanju prenatrpanosti i obezbeđuje besprekorno iskustvo za posetioce događaja.

2.4 Prednosti PTV Lines-a za transportne operatore

2.4.1 Uštede troškova

Efikasno planiranje javnog prevoza može značajno smanjiti troškove. PTV Lines može pomoći operatorima da identifikuju i eliminišu neefikasnosti u svojim transportnim mrežama, kao što su redundantne rute ili nedovoljno iskorišćene usluge. Optimizacijom ruta i reda vožnje, operatori mogu da smanje troškove goriva, održavanja i bolje iskoriste svoj vozni park.

2.4.2 Povećano zadovoljstvo putnika

Optimizujući rute, smanjujući vreme čekanja i poboljšavajući pouzdanost usluge, PTV Lines poboljšava celokupno iskustvo putnika. Putnici imaju koristi od kraćeg vremena putovanja, udobnijeg putovanja i manje prekida. Ovaj poboljšani kvalitet usluge može dovesti do povećanja broja putnika, što zauzvrat povećava prihod prevoznika.

2.4.3 Donošenje odluka na bazi podataka

PTV Lines pruža važne podatke koji pomažu u donošenju boljih odluka. Bilo da se radi o razumevanju obrazaca putovanja putnika, oceni novih ruta ili uticaju promena politika, PTV Lines daje informacije koje su ključne za donošenje strateških odluka.

3 PTV FLOWS [4]

3.1 Zašto je program PTV Flows pogodan?

- U paketu se dobijaju program i podaci: Sve potrebne mape i podaci su uključeni u paket i automatski se ažuriraju.
- Isplativo rešenje: Program se plaća prema broju km ulične mreže, broju korisnika, KPI koji su potrebni – nije potreban skup hardver ili infrastruktura.
- Nije potrebna instalacija: PTV Flows je baziran na oblaku, koji se samostalno ažurira.
- Nema potrebe za ručnim praćenjem: Program radi u pozadini i automatski obaveštava operatera o trenutnim ili predstojećim incidentima.
- Preduzima blagovremene korake: Korišćenjem tehnologije mašinskog učenja i pametne prognoze za proaktivno upravljanje saobraćajem.

3.2 Ključne funkcije

3.2.1 Samoažurirajuće prognoze saobraćaja

Kratkoročne prognoze saobraćaja su ključne za upravljanje saobraćajem. PTV Flows daje predikcije za sledećih 60 minuta, što pomaže operaterima da bolje upravljaju protokom saobraćaja. Sistem se ažurira svake nedelje koristeći istorijske podatke i veštačku inteligenciju za tačne prognoze.

3.2.2 Automatsko predviđanje i upozorenja

PTV Flows automatski i prediktivno šalje upozorenja koja pomažu da se izbegnu problemi sa saobraćajem, štedeći vreme i resurse. Automatizacijom praćenja smanjuje potrebu za ljudskom intervencijom, omogućavajući operaterima da se fokusiraju na hitne zadatke.

Automatska obaveštenja putem e-pošte obezbeđuju da svi relevantni učesnici budu pravovremeno informisani i mogu se prilagoditi individualnim potrebama, uključujući ažuriranja nakon rešavanja problema.

3.2.3 Prilagodljivost i Fleksibilnost

PTV Flows se prilagođava potrebama operatera, prateći sve od ulica do celih regiona, i skalabilan je kako se fokus menja.

Personalizovana KPI upozorenja pružaju detaljne uvide prilagođene koridorima ili područjima, podržavajući pravovremeno donošenje odluka. Opcije za izvoz podataka i API integracija poboljšavaju analizu i integraciju sistema.

3.3 Primena PTV Flows

Upravljanje saobraćajem je ključno za očuvanje efikasnosti i sigurnosti na putevima. Moderan pristup saobraćaju podrazumeva i korišćenje napredne tehnologije gde PTV Flows nalazi svoju primenu.

3.3.1 Mreža Autoputeva

Autoputevi predstavljaju najviši rang u mreži. Za nadležne upravljače, definisani su pokazatelji performansi mreže koji omogućavaju praćenje stanja i efikasnosti svih glavnih pravaca. Ovi pokazatelji pomažu u identifikaciji problema i mogućim poboljšanjima. Uz pomoć prediktivnih upozorenja o gužvama, saobraćajni operateri mogu prepoznati potencijalne zagušenja pre nego što nastanu, omogućavajući pravovremeno preusmeravanje saobraćaja. Takođe, aktivacija rezervisanih traka na osnovu predviđenih vremena putovanja pomaže u održavanju neometanog toka saobraćaja, čak i u najprometnijim trenucima.

3.3.2 Centar za upravljanje saobraćajem

Saobraćaj se prati i prognozira za celu mrežu. Sveobuhvatno praćenje omogućava pravovremeno reagovanje na promene u saobraćaju. Upravljački centar koristi automatska upozorenja koja se šalju korisnicima, kao što su znakovi sa izmenjivim sadržajem (VMS), kako bi svi učesnici u saobraćaju bili informisani o trenutnoj situaciji. Takođe, pravovremeno obaveštavanje relevantnih aktera, poput policije, omogućava brzu reakciju na saobraćajne nezgode ili druge incidente.

3.3.3 Gradilišta

Praćenje gradilišta je postalo integralni deo sistema. Svako gradilište u gradu se prati u realnom vremenu pomoću KPI-eva, što omogućava procenu uticaja na saobraćaj. Ovaj sistem pomaže u praćenju gužvi oko gradilišta, što omogućava pravovremeno obaveštavanje i prilagođavanje saobraćaja kako bi se minimizirao uticaj radova na svakodnevna kretanja u saobraćaju.

3.3.4 Pre/Post analize

PTV Flows prati varijacije KPI pre i posle bilo kakvih intervencija, poput radova na putevima ili promena u signalizaciji. Ovaj alat omogućava operaterima da sagledaju kako ove promene utiču na saobraćaj i identifikuju moguće probleme ili poboljšanja. Trenutno, korisnici moraju da preuzmu podatke kako bi izvršili analize, ali je u planu dodavanje funkcionalnosti za istorijsku analizu kako bi se olakšalo pregledanje prethodnih podataka i donošenje odluka na osnovu dugoročnih trendova.

3.3.5 Praćenje događaja

Tokom velikih događaja, kao što su kongresi, sajmovi, sportski događaji i na ključnim čvorištima poput aerodroma, teretnih terminala, zahteva se posebna pažnja kako bi se osigurala dobra povezanost i informisanje o dostupnosti prevoza.

Za ovakve prilike, PTV Flows omogućava praćenje saobraćaja i obaveštavanje ljudi o dostupnosti i pristupu različitim lokacijama. Ovo pomaže organizatorima da unaprede planiranje i operativne aspekte događaja, kao i da obezbede da svi učesnici imaju tačne informacije o tome kako da stignu do i sa mesta događaja.

4 ZAKLJUČAK

Kako gradovi i regioni nastoje da stvore efikasnije, održivije i korisnicima prilagođene uslove u saobraćaju, alati kao što su PTV Lines i PTV Flows postaju neophodni. Moćne karakteristike programa, omogućavaju planerima transporta da projektuju i optimizuju saobraćaj u gradu i mreže linija koje zadovoljavaju potrebe i operatora i vozača. Sa dokazanim rezultatima u različitim primenama, ovakvi programi predstavljaju sve važniji alat za saobraćaj u gradovima širom sveta, pomažući im da stvore otpornije i efikasnije sisteme prevoza koji poboljšavaju mobilnost za sve.

LITERATURA

- [1] <https://www.ptvgroup.com>
- [2] <https://www.ptvgroup.com/en/products/ptv-lines>
- [3] <https://blog.ptvgroup.com/en/city-and-mobility/how-to-increase-public-transport-usage-with-ptv-lines/>
- [4] <https://www.ptvgroup.com/en/products/ptv-flows>

SUMMARY**PTV cloud-based programs**

Abstract: In contrast to PTV programs that function according to the principle of desktop installations, "cloud-based" programs have recently been in use as an addition to the existing palette. PTV Lines is a cloud-based public transport software used for route planning and optimization of public transport services. It allows planners and operators to shape new and existing public transport routes, without requiring expert knowledge in the application of complex planning tools. As a transport service planner, you receive inquiries from various quarters regarding problems with the current network and timetable design. These may include overcrowding, unstable transfer links or construction sites that need to be organized in time, for example within days, weeks or before the release of the next season's schedule. PTV Flows is a cheap and simple traffic management solution. The software visualizes problems on the road network on a cloud-based platform and can detect or predict unexpected congestion. Automatic alerts help transport operators to proactively manage traffic, reduce the length of delays, improve safety and increase the efficiency of the transport system. PTV Flows enables traffic operators to effortlessly monitor and forecast traffic in real time. Using machine learning, state-of-the-art algorithms and automatic alerts, PTV Flows enables cities and street and road network managers to optimize their traffic management without the need for large resources or complex infrastructure

Key words: traffic, program, software, cloud-based.