

ATRON RX – Sustav za upravljanje voznim parkom – rješenje za mobilnost budućnosti

Planiranje i organizacija prijevoza



O AUTORU

Otto Fejös (54) radi u sektoru javnog prijevoza od 1999. godine. Težište njegova rada je na ITCS sustavima i informacijama za putnike kroz projekte međunarodnog značaja. Zanimlje u području gradskog javnog prijevoza usavršavao je na raznim pozicijama i odjelima, od prodaje do upravljanja projektima. Kao voditelj ATCS centra u ATRON-u, Otto je od 2017. godine u bliskom kontaktu s korisnicima i konkretizira zahtjeve tržišta te je odgovoran za uspješnu provedbu ITCS projekata.

Od otkrivanja nezgoda do poruka za preventivno održavanje i prikaza razine napunjenosti baterije u vozilu, današnji ITCS (kontrolni sustav intermodalnog transporta) neprestano mora pružati više. S novim sustavom za upravljanje voznim parkom ATRON RX odgovorni zaposlenici prometnih poduzeća, bez obzira na to gdje se nalaze, imaju pregled svih relevantnih podataka u svakom trenutku, što omogućuje optimalnu dostupnost i neometan rad.

U gradskom javnom prijevozu dominantna je tema razvoj gradova u pametne gradove na globalnoj razini. Traže se inovativna rješenja za postojeće i buduće zahtjeve mobilnosti. Izazov je povećati dostupnost usluga prijevoza i smanjiti emisiju CO₂. Zadatak je proizvođača i programera da brzo ponude izvodljiva i pristupačna rješenja.

S druge strane, prijevozna poduzeća pod velikim su pritiskom

kako prijevoz sve većeg broja putnika organizirati na što isplativiji način, korištenjem što je moguće manjeg broja vozila i vozača.

Cilj je jasan, i u budućnosti bi sve više građana trebalo prijeći s individualnog prijevoza na javni prijevoz, što zahtijeva značajno proširenje kapaciteta. S jedne strane, potrebno je nabaviti brojna nova i ekološki prihvatljiva vozila, a s druge strane, treba zadržati postojeće i zaposliti nove zaposlenike, unatoč nedostatku stručnog osoblja na tržištu rada. Pametna rješenja već sada omogućuju povećanje broja prevezenih putnika s postojećim resursima.

PAMETNA RJEŠENJA ZA VIŠE KAPACITETA

U tu svrhu, treba pametno upravljati protokom putnika, jer veliki kapaciteti, potrebni upravo u vršnim vremenima, uzrokuju nerazmjerno visoke troškove za prijevozna poduzeća. Fleksibilnim sustavom cijena, broj putnika može se ravnomjernije rasporediti tijekom dana, a istodobno i povećati. U doba dana kada je iskorištenost kapaciteta niska, cijene padaju, a povećavaju se za vrijeme najveće iskorištenosti kapaciteta. Putnike koji nisu vezani za vrijeme moguće je fleksibilnom cjenovnom politikom potaknuti na to da usluge javnog prijevoza koriste u vrijeme kada frekvencija putnika nije tako velika. Osim toga, manje popunjena vozila povećavaju i zadovoljstvo putnika.

Još jedno sredstvo za povećanje kvalitete rada i učinkovitosti jest dinamičko upravljanje rutama. Cilj je aktivno usmjeravati putničke tokove kako bi se infrastruktura i vozni park ravnomjernije koristili te kako bi se postigla veća stabilnost reda vožnje. Preduvjet za to je da informacijski sustavi raspolazu s više informacija, od same lokacije vozila i njihova voznog reda. Stoga bi moderni sustavi upravljanja trebali stalno imati informacije o iskorištenosti kapaciteta vozila i broju putnika na stajalištima, jer upravo puna vozila koja dolaze na

stajališta, u kombinaciji s velikim brojem putnika koji čekaju, gotovo uvijek dovode do kašnjenja.

Kontrolni sustavi mogu izračunati pouzdane prognoze na temelju parametara "iskorištenost kapaciteta vozila", "broj ljudi koji čekaju na stajalištu xy" i "očekivana buduća iskorištenost kapaciteta". Na temelju tih prognoza, informacijski sustavi putnicima mogu predložiti presjedanje u vozila drugih linija na stajalištima s raspoloživim kapacitetima. Tako bi se izbjeglo stvaranje dodatne gužve na najopterećenijim stajalištima. Prenapućena vozila mogu se rasteretiti u vršnim vremenima, a putnici se mogu preusmjeriti na vozila sa slobodnim kapacitetima. I prije nego što započnu putovanje, putnici se mogu aktivno informirati o najboljim vremenima polaska i najkomfortnijim mogućnostima presjedanja. Cijena karte kontrolira se pomoću pozadinskog sustava i automatski prilagođava iskorištenosti kapaciteta.

Time se učinak upravljanja fleksibilnim cijenama povezuje s učinkom dinamičkog upravljanja rutama. Općenito, kod različitih kontrolnih mehanizama, treba imati na umu da oni moraju biti kompatibilni s dogovorenim modelima radnih vremena.

Mogućnosti dinamičkog upravljanja rutama u pametnim gradovima i pametnim regijama uvelike nadilaze javni prijevoz. Ako su dostupni relevantni podaci (tijek prometa, povijesne empirijske vrijednosti, vremenski podaci), uz pametnu kontrolu semafora ili ulične rasvjete, također se može optimizirati i sve bitniji prijevoz prema potražnji. U tom slučaju vozila prometuju prema stvarnoj potražnji, ili se linijske rute u autobusnom prometu prilagođavaju dinamički. Tako je moguće optimizirati vrijeme, troškove, komfor, ali i emisije.

Također, može se očekivati da transportni sustavi za autonomnu vožnju u bliskoj budućnosti neće više biti vizija, već stvarnost.

Međutim, mehanizmi se mogu primijeniti i na druga područja komunalnih usluga. Primjerice, kante



za otpad mogle bi dojavljivati kada razina punjenja prijeđe određenu razinu. Tako bi se rute za pražnjenje prilagodile, i bilo bi potrebno obilaziti i prazniti samo one kante koje su pune. Automatizirana prilagodba trenutačnim zahtjevima šteti, ne samo emisije i radno vrijeme, već i vrijeme rada komunalnih vozila, a time i troškove održavanja.

DOSTUPNOST PODATAKA JE TEMELJ

Preduvjet za sve aplikacije na području pametnih gradova jest stalna dostupnost relevantnih podataka. Veliki dio podataka obično dolazi iz internih sustava prijevoznih poduzeća, primjerice, iz signalnih kutija ili samog ITCS-a. Takozvani brokeri podataka brinu se za opskrbu različitih sustava. To je jedna vrsta podatkovnog čvorišta, gdje se podaci pohranjuju s različitih mjesta na jasno definiranim područjima. Korisnici podataka dobivaju sve ažurirane podatke na koje su se preplatili i za koje imaju odobrenje. Brokeri podataka obično rade u modernoj infrastrukturi u oblaku, koja, uz visoku dostupnost, prije svega jamči maksimalne performanse.

Novi sustavi mogu se implementirati samo s najnovijom tehnologijom i najmodernijim alatima. Moderne tehnologije, pak, zahtijevaju dobro utemeljeno stručno znanje i agilne procese, kako bi od dobavljača brzo došle do korisnika.

ATRON je na ove rastuće zahtjeve odgovorio implementirajući promjene u RX sustav za upravljanje voznim parkom. Sustav se više ne sastoji od pojedinačne, klijentske aplikacije, koja se može instalirati u "velikoj" aplikaciji s bazom podataka, već se temelji na pametnoj arhitekturi mikroservisa. Svi se relevantni podaci distribuiraju u različite baze podataka, koje međusobno komuniciraju preko brokera poruka. Zahvaljujući jednostavnoj i otvorenoj strukturi, lako je moguće integrirati dodatne brokere podataka u bilo kojem trenutku. Sustavu se pristupa preko web-preglednika

ili pomoću pametnog telefona sa sustavom iOS ili Android.

Još jedna prednost RX sustava u tome je što se temelji na tehnologiji u oblaku, što znači da su performanse izrazito skalabilne. Usluge se mogu otkazati i rezervirati, kapaciteti se mogu povećati ili smanjiti. RX sustavom može se upravljati u podatkovnom centru, ali i u IT sustavu prijevoznikog poduzeća. Međutim, zbog moderne tehnologije koja se koristi, poželjan je rad u nadziranom centru za *hosting* u oblaku.

Ispravan rad uvijek je od velike važnosti u složenim sustavima. Zbog toga je ATRON veliki naglasak stavio na jednostavnost korištenja, i tako smanjio mogućnost netočnih unosa. U obuci za rad sa sustavom moguće je puno vremena posvetiti temama koje se odnose na operativne postupke i procese, umjesto da se vrijeme troši na pitanja o samom radu programa.

ATCS: SVE INFORMACIJE NA JEDNOM ZASLONU

Kao dio RX-a, ATCS (ATRON Transport Control System) razvijen je, ne samo uz pomoć najnovije tehnologije, već i uz pomoć UX dizajnera (User Experience). U usporedbi s prethodnim ITCS sustavima, u kojima su operateri morali klikati na razne prozore, funkcije i stavke

izbornika na nekoliko zaslona, kod radne stanice dispečera u ATCS-u dovoljan je jedan zaslon kako bi dispečer vidio sve relevantne informacije za dnevni tijek rada. Odgovorno osoblje konstantno ima sve podatke potrebne za opsluživanje. Zahvaljujući razumnom kanaliziranju, poplava informacija zbog kojih je ranije bilo teško imati pregled, stvar je prošlosti.

Što se tiče performansi sustava, ATRON se usredotočio na kriterije koji su relevantni u praksi. Brzo pokretanje sustava još je uvijek bitno, ali za zaposlenike postoje bitnije točke u njihovu svakodnevnom radu. Primjerice, odlučujuće je razdoblje u kojem se preusmjeravanje može aktivirati ili definirati, ili razdoblje u kojem se informacija proslijedi grupi vozila. Uz ATCS, potreban je samo jedan klik za aktivaciju predviđenog preusmjeravanja. Karta ili prikaz linija pregledno prikazuje dostupne opcije odabira. Sva je vozila na odgovarajućoj ruti moguće obavijestiti o aktivnom preusmjeravanju pomoću standardnih postavki. Naravno, povezani sustavi za dinamičko informiranje putnika i podatkovni centar rade prema najnovijim standardima i kontinu-

irano se ažuriraju. Osim toga, mogu se postaviti vremenski parametri, ili se određene linije mogu izuzeti iz mjere. Brzi odabiri omogućuju ciljane radnje, najave i upute. Cjelokupne performanse sustava tako se još jednom bitno poboljšavaju pomoću intuitivnog korisničkog sučelja.

ATCS sustav u stvarnom vremenu može u kontrolni sustav prenijeti i podatke o statusu uređaja na stajalištima. U slučaju već instaliranih automata za prodaju karata, u automate se, primjerice, mogu integrirati brojne dodatne funkcije, poput senzora okoliša, koje pružaju dodatne podatke za pametne funkcije. Neprocjenjiva je prednost ta što je u automatima dostupan priključak za struju i nije potrebno ishoditi dozvole za dodatne građevinske radove. Pametni pozadinski proizvodi koji su povezani na sustav RX u slučaju kvara odmah obavještavaju korisnike i predlažu im korake za uklanjanje svih pogrešaka do kojih je došlo.

Koristeći mobilnu aplikaciju, vozač može bilježiti nedostatke koji se pojave tijekom njegova rada. Uz dosljednu primjenu šifrnika za moguće štete na korištenom vozilu, u mnogim će slučajevima odmah dobiti automatiziranu uputu. Upute mogu biti različite, od "Završi vožnju i odvezi vozilo u radionicu", do "Ugasi motor i ostavi vozilo na mjestu". Spremište autobusa ili tramvaja u svakom trenutku ima jasan pregled svih subjektivnih i objektivnih podataka. Digitalna knjiga vozila omogućuje preventivno održavanje, i tako smanjuje troškove popravka i rada te povećava raspoloživost voznog parka. Istodobno, pozadina opskrbljuje podacima povezane brokere podataka.

