

INTEROPERABILNOST ELEKTRONIČKE NAPLATE PROMETNE INFRASTRUKTURE

Mihael Plećaš

Nebojša Stanić

Visoka poslovna škola Libertas Zagreb, Hrvatska, 10000 Zagreb, Trg J.F.Kennedy 6b

Miljenko Balaško

INA – industrija nafte d.d. ,Hrvatska, 10000 Zagreb, Avenija Većeslava Holjevca 10

Sažetak

Elektronička naplata prometne infrastrukture na autocestama, mostovima ili tunelima izraženo skraćuje vrijeme naplate čime se postižu višestruki pozitivni učinci. Korisnicima prometne infrastrukture smanjuje se vrijeme čekanja u redovima za plaćanja korištenja. Također, korisnici u slučaju elektroničkog plaćanja plaćaju niže cijene u odnosu na cijene koje vrijede za fizička plaćanja – gotovinom ili kreditnim, odnosno debitnim karticama. Koncesionari imaju interes davati popuste za elektronička plaćanja korištenja prometne infrastrukture budući da im takav način naplate omogućuje niže troškove poslovanja zbog manje potrebe za zaposlenicima. Društvena zajednica također ima interes za elektroničkom naplatom prometne infrastrukture jer takav način plaćanja smanjuje broj vozila u redovima čime se značajno smanjuje zagađivanje zraka. Kada bi plaćanje prometne infrastrukture elektroničkim putem mogli obavljati i putnici iz inozemstva oni bi bili zadovoljniji jer bi kraće čekali u redu i na taj način brže dolazili na odredišta. Nadalje, plaćali bi niže cijene i ne bi imali problema s eventualnim ne posjedovanjem lokalne valute za plaćanje. Cilj ovog rada jest predstaviti osnovna obilježja koncepcije interoperabilne elektroničke naplate prometne infrastrukture CARDME. Primjena te koncepcije naplate bi koncesionarima lokalnih prometnih infrastrukture omogućila elektroničko naplaćivanje prometne infrastrukture od svih korisnika uređaja za elektroničku naplatu prometne infrastrukture, neovisno od koncesionara iz Europe s kojim s sklopili uslugu. Svrha rada je potaknuti koncesionare prometnih infrastrukture na prilagođavanje svojih tehnoloških rješenja za elektroničku naplatu prometne infrastrukture kako bi omogućili interoperabilnost elektroničke naplate prometne infrastrukture u Europi. Nadalje, svrha ovog rada je upoznati korisnike prometnih infrastrukture, osobito onih koji obavljaju teretni prijevoz, s mogućnošću elektroničkog plaćanja prometne infrastrukture istim uređajem bilo gdje u Europi i motivirati ih na takav način plaćanja.

Ključne riječi: Naplata prometne infrastrukture, elektronička naplata prometne infrastrukture, interoperabilnost, norme, transakcije

INTEROPERABILITY OF ELECTRONIC TOLL COLLECTION

Abstract

Electronic toll collection on highways, bridges, and tunnels significantly reduces collection time which results in many positive effects. It reduces queuing time for users of traffic infrastructures. It also reduces fees compared to payment in cash or by cards. As this type of payment allows concessionaries lower operating costs they can afford to reduce the fee due to stuff reduction. The community benefit as well as this type of payment reduces the number of vehicles in lines thus reducing air pollution. If tolls could be paid electronically by passengers from other countries they would be more satisfied because they would wait in lines less and reach their destinations in short period of time. Furthermore, they would pay less, and wouldn't have to bother with currency exchange. The aim of this paper is to present basic features of the concept of interoperable electronic toll collection CARDME. Toll collection applying this concept enables electronic fee collection from all electronic toll collection deviceholders in Europe, regardless of concessioner in Europe who provides this kind of service. The purpose of this paper is to encourage concessionaires of transport infrastructure to adapt technological solutions for electronic

toll collection to enable interoperability of electronic toll collection process in Europe. Furthermore, the purpose of this paper is to inform clients of transport infrastructure, particularly those engaged in freight transportation, with the possibility of an electronic toll collection with same device anywhere in Europe, and to motivate them in such a way to make payment.

Key words: Tolling, Electronic toll collection, Interoperability, Standards, Transactions

1. UVOD

Zadnjih godina dvadesetog stoljeća došlo je značajnih promjena u načinu poslovanju. Termin Nova ekonomija je krovni pojam za novi način rada, nove proizvode, nova tržišta, odnosno sve one oblike poslovanja koji omogućuju ekonomski rast izražen u većim postotcima u odnosu na rast od nekoliko postotaka godišnje koji je godinama bio obilježje takozvane tradicionalne ekonomije.

Jedno od najvažnijih obilježja poslovanja u Novoj ekonomiji je poslovanje na globalnom tržištu. Tvrtke koje nemaju ponudu za globalno tržište će teško opstati na lokalnom tržištu. Nova ekonomija je „sada i ovdje“ i na području država bivše Jugoslavije.

Zbog promjena u načinu poslovanja došlo je do veće konjunkturalnosti. Nažalost, na globalnoj razini ona nije trajala dugo. U najvećim ekonomijama, odnosno tržištima u SAD i Europi zadnjih nekoliko godina je ekonomska recesija. Ekonomski pokazatelji iz 2012. godine u tim ekonomijama su optimistični s još boljim prognozama.

Međutim, ekonomska recesija u SAD i Europi nije se značajno odrazila na turizam. Ukupno promatrajući u turizmu je stalno prisutan barem mali rast.

Globalno poslovanje i turistički rast rezultira rastom cestovnog prometa. U ljetnom periodu svakog vikenda su na izlazima s autoceste pa čak i pred ulazima na njih kao i pred ulazima ili izlazima u tunele ili na mostove dugačke kolone vozila izazvane. Smanjivanje vremena čekanja u takvim redovima je u interesu i putnicima i koncesionarima pa i društvenoj zajednici zbog manjeg zagađivanja okoline. Također, interes društvene zajednice je da se teretni promet odvija autocestama, a ne lokalnim cestama. Stoga, rješenja koja bi rezultirala bržim protokom prometa autocestama su i više nego dobrodošla.

Cilj ovog rada jest predstaviti osnovna obilježja koncepcije CARDME. Ona se odnosi na interoperabilnu elektroničku naplatu prometne infrastrukture. Primjena te koncepcije naplate koncesionarima lokalnih prometnih infrastrukture omogućuje elektroničko naplaćivanje prometne infrastrukture od svih korisnika uređaja za

elektroničku naplatu prometne infrastrukture, neovisno s kojim od koncesionara iz Europe su sklopili uslugu.

Svrha rada je potaknuti koncesionare prometnih infrastrukture na promjenu, odnosno prilagođavanje svojih tehnoloških rješenja za elektroničku naplatu prometne infrastrukture kako bi omogućili interoperabilnost elektroničke naplate prometne infrastrukture u Europi. Nadalje, svrha ovog rada je upoznati korisnike prometnih infrastrukture, osobito onih koji obavljaju teretni prijevoz, s mogućnošću elektroničkog plaćanja prometne infrastrukture istim uređajem bilo gdje u Europi i motivirati ih na takav način plaćanja.

Prvo poglavlje rada sadrži prikaz općenitog poslovnog i turističkog okruženja sadašnjosti. U njemu su navedeni cilj i svrha rada. Nakon toga navedena je struktura rada.

2. KONCEPCIJA CARDME

CARDME je naziv koncepcije za interoperabilnu elektroničku naplatu prometne infrastrukture. [1] Pod prometnom infrastrukturom podrazumijevaju se autoceste, tuneli i mostovi čije korištenje se naplaćuje. Svrha koncepcije, odnosno tehnoloških rješenja koja se izgrađuju na temelju nje je omogućiti korisnicima prometne infrastrukture bilo gdje u Europi elektroničku naplatu prometne infrastrukture jednim uređajem. Tehnološka rješenja podrazumijevaju primjene sučelja prema standardu EN ISO 14906.

Tehnološka rješenja za elektroničku naplatu prometne infrastrukture izgrađena prema CARDME koncepciji su neovisna o hardveru. Podržavaju rad u otvorenim i zatvorenim sustavima sa slobodnim protokom vozila u multi-lane modu rada kao i za modrađa u jednom prometnom traku s ili bez automatskih brklji.

Korištenje tehnoloških rješenja izgrađenih prema CARDME koncepciji omogućuju sustav središnjeg vođenja računa za naplatu prometne infrastrukture što korisnicima omogućuje dobivanje jedinstvenog mjesečnog računa za sve obavljene transakcije. Neovisno o tome jesu li bile izvršene kod matičnog koncesionara prometne infrastrukture, od kojeg je uređaj za elektroničku naplatu prometne infrastrukture ili kod nekog drugog koncesionara

koji elektronički naplaćuje prometne infrastrukture tehnološkim rješenjem koje je izgrađeno prema CARDME koncepciji.

Koncepcija CARDME definira okvir za interoperabilne usluge Europske elektroničke naplate prometne infrastrukture, temeljene na središnjem računu. Ova usluga namijenjena je za korištenjekao dodatna usluga u postojećim sustavima elektroničke naplate prometne infrastrukture. Svi postupci u postojećim sustavimaostaju u funkciji bez obzira na izgradnju tehnološkog rješenja prema koncepciji CARDME koje omogućuje interoperabilnost elektroničke naplate prometne infrastrukture.

Takav pristup korisnicima elektroničke naplate prometne infrastrukture omogućuje zadržavanje uređaja pa i ugovora o korištenju uređaja ukoliko nisu zainteresirani za korištenje mogućnosti interoperabilnosti za elektroničku naplatu prometne infrastrukture. Korisnici koji putuju izvan države, odnosno po prometnoj infrastrukturi drugog koncesionara koji je izgradio tehnološko rješenje prema koncepciji CARDME trebaju ugovoriti tzv. roaming. Na taj način će moći koristiti postojeći uređaj i elektronički plaćati prometnu infrastrukturu bilo kojem koncesionaru koji je izgradio tehnološko rješenje prema koncepciji CARDME.

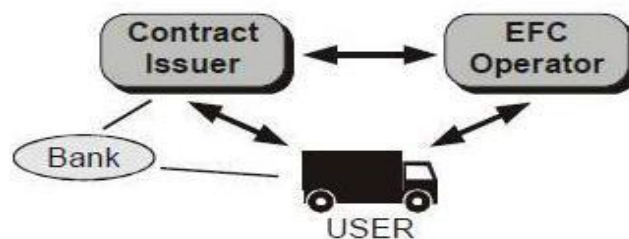
Definicija koncepcije CARDME obuhvaća:

- Arhitekturu sustava
- Detaljne opise postupke (procedure)
- Tehnološko tehničku specifikaciju transakcija

2.1. Arhitektura sustava

Arhitektura sustava opisuje osnovni model koncepcije CARDME koncepta, svih uključenih strana, njihove uloge i njihove odnose.

Slika 19. Arhitektura sustava CARDME



Izvor:European Commission - DG INFSO
Telematics Application Programme Transport Sector,
The CARDME Concept,
<http://www.uv.es/fsoriano/efc/cardme.pdf>,
pristupano 20.5.2013

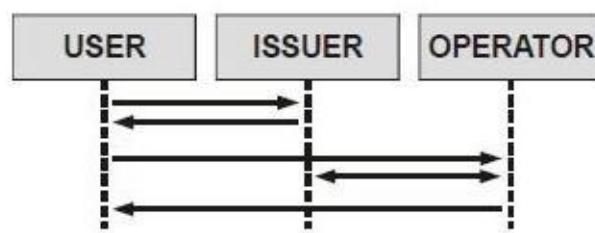
- Contract Issuer – izdavatelj ugovora
- EFC Operator – operator, odnosno pružatelj usluge elektroničke naplate prometne infrastrukture, odnosno koncesionar
- Bank – banka
- USER – korisnik uređaja za elektroničku naplatu prometne infrastrukture, odnosno vozilo opremljeno uređajem za elektroničku naplatu prometne infrastrukture

2.2. Detaljan opis postupaka (procedura)

Detaljan opis postupaka (procedura) sadrži opise svih mogućih događaja u procesu elektroničke naplate prometne infrastrukture. Postupci, primjerice, određuju:

- Kako korisnik stječe uređaj za elektroničku naplatu prometne infrastrukture
- Kako korisnik prolazi kroz naplatne postaje drugih koncesionara
- Kako operatori elektroničke naplate prometne infrastrukture naplaćuju međusobna potraživanja

Slika 20. Opis postupka UML dijagramom

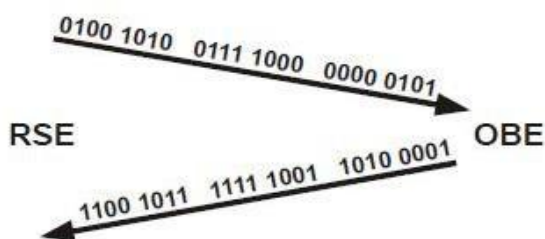


Izvor:European Commission - DG INFSO
Telematics Application Programme Transport Sector,
The CARDME Concept,
<http://www.uv.es/fsoriano/efc/cardme.pdf>,
pristupano 20.5.2013

3. TEHNOLOŠKO TEHNIČKA SPECIFIKACIJA TRANSAKCIJA

Tehnološko tehnička specifikacija transakcija sadrži specifikaciju strukture paketa podataka na razini bit-a koji se razmjenjuju bežičnom podatkovnom vezom, te detaljnu specifikaciju transakcijskog zapisa i zahtjeva razmjene podataka koji se razmjenjuju između operatora.

Slika 21. Specifikacija strukture paketa podataka



Izvor: European Commission - DG INFSO Telematics Application Programme Transport Sector, The CARDME Concept, <http://www.uv.es/fsoriano/efc/cardme.pdf>, pristupano 20.5.2013

- RSE – Road Side Equipment – ENC oprema instalirana na naplatnoj postaji ili prometnoj infrastrukturi
- OBE – On Board Equipment – ENC oprema instalirana u vozilu

Svojstva koncepcije CARDME

Koncepcija CARDME omogućava pogodnosti:

- Koncesionarima, odnosno operatorima elektroničke naplate prometne infrastrukture
- Korisnicima elektroničke naplate prometne infrastrukture
- Društvenoj zajednici

Pogodnosti za operatora su:

- Proširenje ponude uvođenjem interoperabilne usluge unutar postojeće tehnološke infrastrukture bez utjecaja na postojeće, lokalne usluge elektroničke naplate prometne infrastrukture
- Sporazume s drugim operaterima elektroničke naplate prometne infrastrukture, zadržavajući potpunu kontrolu nad postojećim, lokalnim sustavom elektroničke naplate prometne infrastrukture

- Povoljnije cijene nabave tehnološke infrastrukture zbog očekivanog porasta potražnje

Pogodnosti za korisnike elektroničke naplate prometne infrastrukture su:

- Mogućnost elektroničkog plaćanja prometne infrastrukture jednim uređajem bez obzira na koncesionara odnosno operatora, odnosno državu
- Jedinstveni račun za sva ostvarena elektronička plaćanja prometne infrastrukture
- Mogućnost izbora korištenja osnovne usluge kod lokalnog operatora, odnosno korištenja poboljšane interoperabilne usluge u skladu s njegovim potrebama

Pogodnosti za društvenu zajednicu su zbog bržeg protoka vozila prilikom naplate prometne infrastrukture što omogućuje:

- Veće zadovoljstvo korisnika prometne infrastrukture
- Kraće zadržavanje vozila u redovima za naplatu smanjuje zagađenje okoline

4. ZAKLJUČAK

Koncepcija CARDME omogućuje sve potrebne pretpostavke za izgradnju ili proširenje tehnološke infrastrukture kojom se omogućuju usluge interoperabilne elektroničke naplate prometne infrastrukture. Takav način naplate korištenja prometne infrastrukture omogućuje pogodnosti za sve uključene strane. Za koncesionare, odnosno operatore takvih usluga, za korisnike i za društvenu zajednicu. Zbog toga, koncesionari prometne infrastrukture bi trebali što prije izgraditi, odnosno proširiti svoju tehnološku infrastrukturu za interoperabilne usluge elektroničke naplate. Iz razloga što i društvena zajednica ima koristi od takvih usluga treba poticati koncesionare prometnih infrastrukture da što prije počnu pružati interoperabilnu uslugu naplatu prometne infrastrukture.

LITERATURA

- [1] European Commission - DG INFSO Telematics Application Programme Transport Sector, The CARDME Concept, <http://www.uv.es/fsoriano/efc/cardme.pdf>