



СМЕРНИЦЕ ЗА РАЗВОЈ ЕЛЕКТРОМОБИЛНОСТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

за период од 2019 до 2025 године

НАЕВ / Национална Асоцијација Електричних Возила
АИНС / Академија Инжењерских Наука Србије
УДИЕС / Удружење Инжењера Електротехнике Србије



УДИЕС

март 2019

Садржај

Уводна разматрања	3
Југоисточна Европа 2020	4
Регион Балкана премашује максимално дозвољене износе загађења ваздуха	6
Закључци о квалитету ваздуха у Србији у 2017.	8
Мапа пута Европске уније за стратегију смањења емисије ЦО ₂ до 2020.	11
Мапа пута за одрживу урбану мобилност у земљама ЈИЕ	14
Интелигентни транспортни системи – ИТС	17
Паметне електроенергетске мреже и електрична возила	19
Улога ОДС-а (Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд).	20
5Г технологије и паметни градови	22
Идентификација стандарда од кључног значаја за развој е-мобилности	25
Регулаторни оквир за мобилност са ниским нивоом емисије	27
Европски пакет за климу и енергију	27
Идентификација нових смерница на нивоу ЕУ	28
Форум за одрживи транспорт	29
Регулаторни изазови у имплементацији електромобилности	29
Оптимизација система саобраћаја и повећање ефикасности	30
Стратегије МГСИ које треба усвојити	32
Праћење ефикасности мера за унапређење електромобилности	32
Одредбе Директиве 2014/94/ЕУ и српско законодавство	33
Надлежности у области путне инфраструктуре	33
Директива о чистим возилима	36
Стање у свету, ЕУ и Региону Западног Балкана	39
Србија без субвенција	43
Почетна инфраструктура станица за пуњење е-возила у Републици Србији	44
Пројекти - стратешка шанса е-мобилности Србије	47
Изградња неопходне е-инфраструктуре и е-мобилност	49
Повећање употребе алтернативне енергије у транспорту са ниским нивоом емисије	51
ЕП подржава смањење емисије ЦО ₂ из камиона	53
Пројекти е-мобилности у региону	54
Трендови и пројекти е-мобилности у свету	58
Успостављање услова за е-мобилност са ниским нивоом емисије (истраживање, развој, конкурентност, дигиталне технологије, знање, улагања)	60
Приоритетне активности – 10 предлога за електричну мобилност Србије	62
“E-Mobility Cloud Center”	65
“5G R&D and test Center for autonomous vehicles and drones”	66
Закључак	69
Прилог “E-Mobility Cloud Center”	72
Прилог “5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”	97
SWOT анализа	129
PESTEL анализа	131

УВОДНА РАЗМАТРАЊА

Документ се заснива на постојећем стратешком оквиру и одређеним средњорочним циљевима, а обухвата и пројекте за достизање тих циљева. Фокусира се на односе између корисника електричних возила, оператера дистрибутивног система, пружаоца услуга у области електромобилности и потребних карактеристика инфраструктуре за пуњење, што би требало да осигура развој у овој области. У обзир су узети, развој у области електромобилности у Србији као и законодавство и технички прописи у Србији и ЕУ. Достизање циљева климатског, енергетског и транспортног пакета ЕУ, односно развоја целокупне области електромобилности у Србији подразумева неопходно поштовање и усаглашеност са законима, директивама, препорукама и другим актима који на то имају директан утицај.

Један од приоритетних циљева израде и јавног представљања овог документа јесте потреба да се обезбеди неопходан ниво домаће и међународне подршке, чиме би се брже остварили жељени резултати, а самим тим и стратешки циљеви Републике Србије и ширег региона. То је посебно значајно због недељивости ових циљева од циљева Европске уније и шире међународне заједнице. Наш став је да не треба чекати да се сви потребни национални документи утврде и донесу, већ да би требало својим деловањем ићи корак испред ка достизању заједничких циљева. Ми разумемо да је то најбржи начин достизања шире националне и регионалне свести о неопходности и хитности спровођења активности у борби против климатских промена, упркос економским и социјалним ограничењима, која су мање или више заједничка за све државе југоисточне Европе.

Такође, ми покрећемо снажну иницијативу да се пројекти развоја електричних возила, аутономног транспорта и изградње потребне е-инфраструктуре, коришћења обновљивих извора и развоја нових генерација енергетских и телекомуникационих мрежа припреме за што бржу реализацију, обзиром на то да би сваки губитак времена директно умањило могућност за искоришћење расположивих потенцијала. Овим документом се, поред осталог, позивају сви заинтересовани инвеститори да учествују у финансирању тих пројеката, што је посебно битно за стварање услова за веће отварање тржишта сектора саобраћаја, енергетике, индустрије и информационо комуникационих технологија, као и тржишта производње опреме и производа као и нових услуга. Очекујемо да би овај документ могао послужити као јасна оријентација заинтересованим партнерима када се буду стратешки опредељивали и утврђивали сопствене приоритете и циљеве подршке како у оквиру ових сектора у Републици Србији тако и у целом региону југоисточне Европе, обзиром да се неки пројекти могу реализовати само у сарадњи више држава, јер и транспорт и енергетика су фундаментално међународни.

Европски савет одобрио је Србији статус земље кандидата 1. марта 2012, на основу мишљења Комисије о захтеву Србије за чланство, усвојеном 12. октобра 2011. Обзиром на чињеницу да Република Србија тренутно има статус земље кандидата за пуноправно чланство у ЕУ, транспортна политика Републике Србије одређена је са циљем економског и друштвеног развоја и усклађивањем са транспортном политиком Европске уније. Следећи пут евро интеграција претходних година уложен је значајан напор у оквиру усаглашавања националног законодавства у области транспорта са законодавством Европске уније.

Потписивањем **Споразума о успостављању транспортне заједнице земаља западног Балкана 2017**, процес транспортне интеграције у ЕУ је подигнут на знатно виши ниво, а потписивање представља крај дугог процеса који је започео 2008. године. Уговор представља почетак нове ере сарадње између ЕУ и Западног Балкана. Суштина транспортне заједнице је приближавање Западног Балкана Европској унији стварањем потпуно интегрисане транспортне мреже како међу земљама Западног Балкана, тако и између региона и ЕУ, ради хармонизације са политикама и стандардима у области транспорта у ЕУ. Циљ Споразума је такође да се успостави релевантно законодавство у региону Западног Балкана са законодавством Заједнице а такође и да генерише повољне услове да би сектор транспорта Западног Балкана ефикасније дао нето позитиван утицај на раст БДП-а и омогућио отварање нових радних места. Уговор ће даље бити инструмент за спровођење реформи WB6 Агенде Повезивања.

ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА 2020: РАДНА МЕСТА И ПРОСПЕРИТЕТ У ЕВРОПСКОЈ ПЕРСПЕКТИВИ – регионални оквир

Југоисточна Европа (ЈИЕ) се налази на важној развојној прекретници. У протекле две деценије, земље ЈИЕ су начиниле значајне кораке у свом економском и политичком преображају, интеграцији у светску привреду и успостављању бољих односа са Европом. Оживљавање привредног раста у Југоисточној Европи током 2000-тих година допринело је побољшању животног стандарда и порасту друштвеног благостања. Током те деценије, просечан годишњи раст БДП-а у Југоисточној Европи је био 3,4 %, што је у том периоду довело до пораста укупног БДП-а за регион од 40%. Овакав раст био је подршка трајном процесу сустизања заостатка: просечан БДП по глави становника у региону ЈИЕ повећао се са 28,5% просека за ЕУ-27 у 2000. години на преко 36% у 2010. години.

Пратећи друга релевантна документа, види се да се почетак светске економске кризе рефлектовао на цео регион већ 2009. године, падом вредности БДП-а, док је опоравак неравномерно започео 2010-2011. Према подацима из Редовног економског извештаја Светске банке за Западни Балкан за јесен 2018. године, раст на Западном Балкану ојачао је на процењених 3,5%, у односу на 2017. годину када је просечна стопа раста била 2,7%. Према анализи Еуростата, БДП Србије по глави становника и даље чини 35% просека ЕУ, а овај однос се није мењао у последње четири године, тј. од 2014. до 2017.

У **Стратегији “ЈИЕ 2020”** укупан нагласак је стављен на решавање неких од кључних хроничних социјалних и економских проблема у региону. Стратегијом се као њен главни циљ дефинише остваривање високог и стабилног привредног раста кроз већу конкурентност. Кроз јачу регионалну сарадњу и интеграцију са Европом, то треба да доведе до стварања нових радних места и просперитета целог региона. Практично, у периоду 2010–2020. оваква стратегија би требало да омогући постизање следећих опипљивих социоекономских исхода.

- Југоисточна Европа би требало да смањи заостајање за ЕУ у смислу нивоа свог БДП-а по глави становника, до краја 2020. године он би требало да буде 44% од просека за ЕУ-28.

- Укупан трговински промет у Југоисточној Европи треба да се више него удвостручи и достигне 210 милијарди еура.

- Требало би да дође до преласка на тип раста који се заснива на извозу, што би омогућило да се смањи укупан спољнотрговински дефицит региона на неких -12% БДП-а до краја 2020 године.

Е-мобилност је кључна компонента транзиције у економију са ниским нивоима емисије која је неопходна да би Србија могла да постане конкурентна и задовољи потребе за мобилношћу људи и роба, а истовремено оствари бржи привредни раст.

На основу анализа и процена економске развијености и тренда привредног раста Србије и других земаља централне и источне Европе (ЦИЕ), мање развијене европске земље, попут Србије, требало би да имају систематски бржи привредни раст од економски развијенијих, са годишњом стопом конвергенције од око два посто. БДП Србије по становнику је упола мањи од просека земаља ЦИЕ, па би због тога раст БДП-а Србије требало да буде око један процентни поен већи од њиховог. Обзиром да је средњорочни раст земаља ЦИЕ тренутно око четири посто то значи да би тренд привредног раста Србије требало да износи око пет одсто.

БДП по становнику Србије је на нивоу од 55% просека земаља ЦИЕ, а у односу на земље западне Европе је на нивоу од 35%. Оно што је озбиљно упозорење је да је БДП по становнику у Србији са 62% просека земаља ЦИЕ на почетку ове деценије, у 2017 износио 55%. То указује на неопходност фундаменталних и системских економских и друштвених реформи што би дугорочно омогућило бржи привредни раст. Бржи привредни раст мање развијенијих земаља последица је између осталог и чињенице да је његов знатан део резултат трансвера технологије из развијених земаља. Тренутни ниво инвестиција у Србији износи око 18% БДП-а и нижи је за 5-6% од потребног на садашњем нивоу економске развијености. Такав ниво инвестиција у Србији утиче на успорен привредни раст од приближно 0,7%. Новембра 2018 ОЕЦД је за еврозону за 2019. прогнозирао раст од 1,8% а у фебруару 2019. те процене су значајно кориговане, пре свега за привреде Немачке и Италије. У ОЕЦД-у сада прогнозирају да ће немачка привреда ове године порасти 0,7%, у односу на раније прогнозираних 1,6%. По најновијој процени ОЦДЕ-а светска привреда ће у 2019 години имати раст од 3,3% , и незнатно убрзање у 2020., на 3,4%, претходна прогноза за обе године предвиђала је стопу раста од 3,5%.

Закон о енергетици ("Сл.гласник РС бр.145/2014 и 95/2018-др.закон")

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025године са пројекцијама до 2030године („Службени гласник РС”, број 145/14)

Закон о безбедности саобраћаја на путевима Србије ("Сл. гласник РС ", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/20213-одлука УС, 55/2014, 96/2015-др. закон, 9/2016- одлука УС и 24/2018)

План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020године

Закон о телекомуникацијама ("Сл. гласник РС", бр. 44/2003, 36/2006, 50/2009 – одлука УС и 44/2010 – др. закон)

Закон о електронским комуникацијама ("Сл. гласник РС", бр. 44/2010, 60/2013 – одлука УС, 62/2014 и 95/2018 – др. закон)

Стратегија развоја електронских комуникација у Републици Србији од 2010. до 2020године („Службени гласник РС”, број 44/10 и бр. 55/05, 71/05-исправка, 101/07 и 65/08)

Акциони план за период од 2018–2019. године за спровођење Стратегије развоја информационог друштва у Републици Србији за период до 2020године

Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС" бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 51/2010, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018)

Стратегија за примену конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине Архуска конвенција („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05–исправка, 101/07, 65/08 и 16/11)

http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm

- Директива 2009/28 / ЕЦ о промовисању употребе енергије из обновљивих извора
- Директива 2009/33 / ЕЦ о промоцији чистих и енергетски ефикасних друмских транспортних возила
- Препорука Европске комисије 2020: Стратегија за паметан, одржив и укључив раст (ЦОМ (2010) 2020)
- Препорука Комисије ЦАРС 2020: Акциони план за конкурентну и одрживу аутомобилску индустрију у Европи (ЦОМ (2012)
- Препорука Комисије Зелена енергија за транспорт: европска стратегија за алтернативна горива (ЦОМ (2013)
- Препорука Комисије Пакет енергетске уније: Оквирна стратегија за енергетску унију и политику климе у будућности (ЦОМ (2015) 80)
- Комуникација из Оквира Комисије за климу и енергетску политику за период 2020-2030. (ЦОМ (2014)
- Директива 2014/94 / ЕУ о успостављању инфраструктуре за алтернативна горива
- Препорука Европске Комисије за стратегију ниских емисија
- Бела књига: План за јединствени европски транспортни простор - ка конкурентном и економски ефикасном транспортном систему (ЦОМ (2011)

Регион Балкана премашује максимално дозвољене износе загађења ваздуха

Транспорт ствара скоро четвртину емисија гасова стаклене баште у Србији и главни је узрок загађења ваздуха у градовима. Одговор на ове изазове је прелазак на мобилност са ниским нивоима угљеника са јасним циљем да се емисије гасова са ефектом стаклене баште у саобраћају морају смањити најмање за 60% до 2025 у односу на 1990, са крајњим циљем према њиховом потпуном укидању. Ако се осврнемо на ситуацију у Србији и свету, анализирајући јавно доступне податке суочавамо се са не баш добром сликом тренутног стања загађености ваздуха.

Земље Балкана су и ове зиме, 2018-2019, погођене великим загађењем ваздуха, и у већини њих грађани данима удишу ваздух који изазива здравствене проблеме. Подаци Светске здравствене организације (СЗО) показују да Македонија има највећу стопу преране смртности чији је узрок загађење ваздуха, у поређењу са земљама Балкана и ЕУ, а следе је Босна и Херцеговина, Црна Гора и Србија.

Country	Mortality rate per 100,000 population
Macedonia	82.2
Bosnia and Herzegovina	79.8
Montenegro	78.6
Serbia	62.5

Ови бројеви значе да је у 2016. години загађење ваздуха довело до 4.388 преурањених смртних случајева у Србији, 2.793 у БиХ, 1.702 у Македонији и 489 у Црној Гори. Загађење смогом на Западном Балкану не ретко траје данима. Ове зиме Београд је у неким данима био међу градовима који су имали најлошији квалитет ваздуха у свету.

У циљу побољшања квалитета ваздуха, смањења учесталости респираторних, кардиоваскуларних и других болести повезаних са загађењем ваздуха, као и смањења

дугорочних економских трошкова за здравствени систем, у енергетском миксу сваке земље потребно је тежити да се процентуално учешће производње енергије из обновљивих извора повећа, као и да се створе законски предуслови да се пређе на транспортне технологије са ниским нивоима загађења што подразумева и прелазак на е-мобилност.

Као један од позитивних примера односа према овом проблему је град Сарајево где градске власти у данима прекомерног загађења ваздуха издају упозорења у којима се од становника тражи да користе превозна средства која не загађују животну средину, као и да смање активности на отвореном, посебно у јутарњим и вечерњим сатима када је загађење смогом највеће. У циљу решавања таквих проблема неки градови у региону, попут Јагодине у Србији, нуде бесплатан јавни превоз.

У целини гледано недостају неопходне структурне промене и дугорочне одлуке, јер је према званичним подацима квалитет ваздуха, пре свега у градским срединама, из године у годину све лошијег квалитета. Према подацима СЗО, регион Југоисточне Европе губи еквивалент од 19% свог БДП-а на трошкове повезане са прераним смртним случајевима узрокованим загађењем ваздуха. Главни узрок лошег квалитета ваздуха у региону је сагоревање угља у термоелектранама за производњу електричне енергије, као и коришћење фосилних горива или биомасе у домаћинствима и транспорту. Просечна старост аутомобила у Србији је 15 година, што уз висок проценат аутомобила на дизел гориво значајно доприноси овако лошој ситуацији. У земљама Западног Балкана термоелектране са застарелом технологијом процентуално су знатно већи загађивачи ваздуха него у осталим земљама ЕУ. Тако на пример, годишње емисије из 16 електрана на угаљ, снаге 16 GW, на Западном Балкану су готово једнако високе као и из 296 електрана на угаљ снаге 156 GW, у ЕУ-28.

Како се наводи у Извештају Агенције за заштиту животне средине (СЕПА), о стању животне средине у Републици Србији за 2017. годину, ваздух у Београду је био прекомерно загађен током читавог периода од 2010. до 2017. године, осим 2014. године, чему су највише допринеле суспендоване честице ПМ10, али и емисије азот диоксида (NO₂).

ПМ10, честице пречника до 10 микрометара које се могу удахнути, су најприсутнија загађујућа материја, где су прекорачења дневне граничне вредности од 50 микрограма по кубном метру (µg/m³) забележена на свим станицама на којима су вршена мерења. Према законској регулативи, годишње максимално дозвољен број дана са прекорачењем граничне вредности **ПМ10** је 35, а највећи број дана са прекорачењем забележен је на станицама **Панчево-Народна башта** (157), **Ужице** (122), **Ваљево** (114), **Краљево** (106) и **Крагујевац** (101).

Прекорачење дневних граничних вредности **NO₂**, није дозвољено ни један дан годишње, међутим прекорачења су регистрована у више градова у Србији, посебно у **Београду**, на четири мерне станице у деловима града са изразито густим саобраћајем – на станици у улици Деспота Стефана 46 дана, на станици Врачар 35 дана, Нови Београд 3 дана и Мостар 1 дан. У **Ужицу** је било 5 дана са прекорачењем а **Панчеву** и **Нишу** по 1 дан.

Закључци о квалитету ваздуха у Србији у 2017.

Ваздух је у 2017. години био прекомерно загађен у Београду и више других градова – Крагујевцу, Краљеву, Ваљево, Суботици, Панчеву, Ужицу и Нишу.

Квалитет ваздуха у **Новом Саду**, другом по величини граду Србије, варира из године у годину, а 2017. је био на **задовољавајућем** нивоу. **Бор** је дуги низ година имао статус прекомерно загађеног града због високог нивоа концентрација сумпор диоксида (CO₂), а 2017. године је већ други пут сврстан у прву категорију (чист или незнатно загађен ваздух). **Сремска Митровица** је након три године сврстана у прву категорију. Квалитет ваздуха у **Смедереву** и **Косјерићу** није одређиван последње три године јер се није располагало довољним обимом референтних података.

Највеће емитоване количине оксида сумпора, оксида азота и прашкастих материја и у 2017.години потичу из термоенергетских постројења, прехрамбене, хемијске и минералне индустрије, наводи се у овим закључцима.

Најзначајнији допринос укупној количини емитованих закисељавајућих гасова у 2016. години дају сектори Производња и дистрибуција енергије, за **НОх** – 49,55% и Друмски саобраћај – 24,29%, за **СО₂** Производња и дистрибуција енергије – 92,97% и Пољопривреда око 84,67% за **НХЗ**.

У 2014. години укупна процењена емисија гасова са ефектом стаклене баште (ГХГ) у Републици Србији износила је 67.148, 23 Gg CO₂ eq. Од 2000. године, укупне ГХГ емисије су повећане за 7,8%.

[1] *World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2018.*

[2] *WHO Regional Office for Europe, OECD. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015.*

[3] https://www.env-health.org/wp-content/uploads/2018/08/hidden_price_tags.pdf

[4] *These rules are as a matter of fact not even in line with the latest EU rules for large combustion plants – the so-called LCP "BREF" that entered force in the EU in August 2017" but are instead more lax*

[5] <https://www.env-health.org/wp-content/uploads/2018/06/Boosting-health-by-improving-air-quality-in-the-Balkans.pdf>

***Глобални подаци о загађености ваздуха могу се наћи на разним светским сајтовима:

Ваздух у шест градова у Србији **9.1.2019.** је био загађенији него у вишемилионској метрополи Пекингу, показује апликација <https://www.airvisual.com/>, која прати загађеност на светском нивоу. По тим подацима, гледајући светске метрополе, Београд је на 10. а Пекинг на 14. месту. Још лошији су подаци када се анализира цела Србија, а међу убедљиво најзагађенијим градовима на свету је Ваљево.

Подаци о загађености ваздуха могу се наћи и на сајту waqi.info (World Air Quality Index), и према њима предњачи Ваљево, чији индекс квалитета ваздуха износи чак 382, а на скали од шест нивоа, односно боја, овај град је у последњој, најлошијој.

Процена Светске здравствене организације је да у Србији годишње од "лошег ваздуха" умре око 4.500 људи и да су ауспуси аутомобила означени као један од највећих узрочника загађења чини се да још увек тешко допире до наше свести.

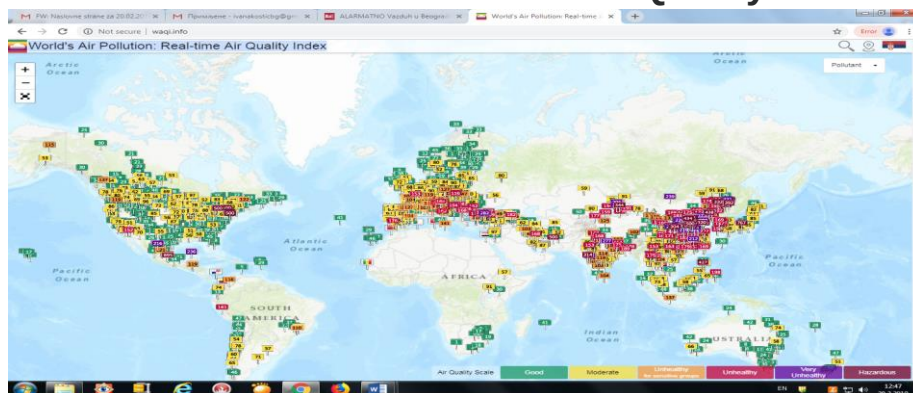


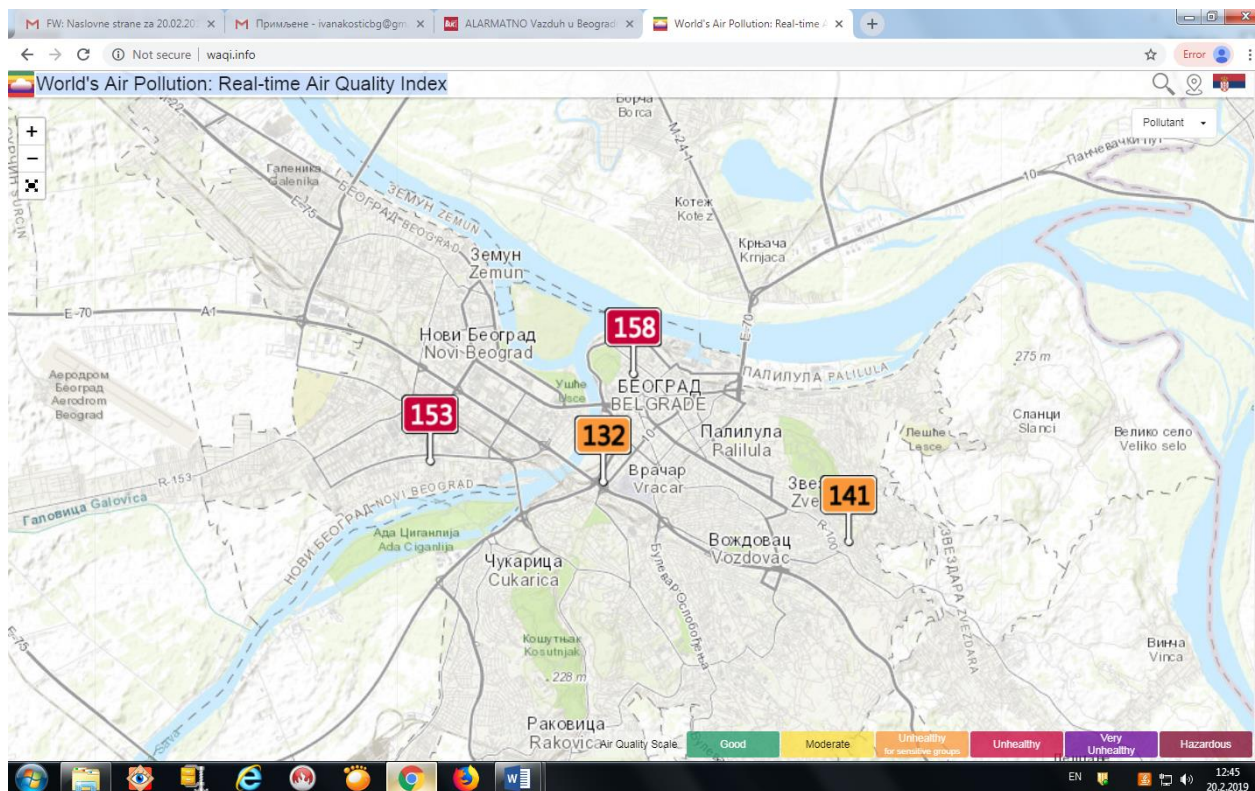
<https://www.airvisual.com/>

Према подацима истог сајта <https://www.airvisual.com/>, Београд је **18.2.2019.** био најзагађенији од свих градова на планети са којих су прикупљани подаци, испред Шењанга (Кина), Даке (Бангладеш), Вроцлава и Познања (Пољска), Уланбатара (Монголија) и Скопља (Македонија).

Подаци са другог глобалног сајта <http://waqi.info/> **20.02.2019.** у Београду је на подручју општине Стари град забележено изузетно велико загађење јер су концентрације у екстремним периодима износиле изнад 150 микрограма по кубном метру док је дозвољена граница на дневном нивоу 50 микрограма а горња граница за јако загађење је 75 микрограма по кубном метру.

World's Air Pollution: Real-time Air Quality Index





И поред тога што су овде често у питању тренутно измерене вредности, а Законом о заштити ваздуха и подзаконским актима који су у потпуности усклађени са Европском Директивом за оцену квалитета ваздуха мере се и рачунају средње дневне концентрације, овакви нивои битно угрожавају здравље грађана, алармантни су и траже системске и адекватне реакције свих надлежних.



Мапа пута Европске уније за стратегију смањења емисије CO₂ до 2050. године

Политика обновљивих извора енергије представља камен темељац целокупне политике Европске уније за смањење емисије CO₂. Спровођење амбициозне енергетске политике Европе, укључујући и снажније и амбициозније промовисање обновљивих извора енергије захтеваће даље промене, што повлачи за собом акцију на свим политичким нивоима и нивоима одлучивања. Мапом пута утврђени су оквири за ову врсту акције.

Прелаз на конкурентну економију с ниским садржајем угљеника подразумева да Европска унија треба да се припреми за смањење домаћих емисија за 80% до 2050. године у односу на стање из 1990. године. Земље ЕУ уложиће око 50 милијарди евра у програм по којем би до 2020. године требале да смање емисију штетних гасова за 20% у односу на 2000. Комисија је спровела свеобухватну анализу моделовања са неколико могућих сценарија, који показују на који начин се ово може обавити. Ова анализа различитих сценарија показује да би смањење емисије реда величина од 40% и 60% у односу на ниво из 1990. године представљало исплативу путању до 2030. и 2040. године. У том контексту, указано је на смањење од 25% до 2020. године. Оваква путања би за резултат имала годишње смањење емисије у поређењу са 1990. годином од око 1% у првој декади, до 2020. године, 1,5% у другој декади, између 2020. и 2030. године, и 2% у последње две декаде до 2050. године. Напори би се с временом повећавали, са повећањем расположивости исплативих технологија.

Анализа је указала да би мање амбициозна путања могла да блокира улагања усмерена ка смањењу емисије CO₂, што би за резултат имало веће цене CO₂ у каснијем периоду и значајно веће опште трошкове у току целокупног временског периода. Поред тога, истраживање и развој, испитивање и рано увођење технологија, као што су различити облици извора енергије са ниским садржајем угљеника, издвајање и складиштење CO₂, „паметне“ мреже и технологија хибридних и електричних возила, од превасходног су значаја за обезбеђивање каснијег исплативог продора великог обима.

Да би се постигле циљне вредности на што је могуће исплативији начин, и да би се повећале користи за производну индустрију од превасходног је значаја спровођење Стратешког плана развоја енергетске технологије, што захтева улагања у истраживање, развој и испитивања у која ће ЕУ, у периоду 2010-2020 уложити 50 милијарди еура. Утврђени циљеви се једино могу постићи значајним повећањем учешћа обновљивих извора енергије пре свега у оквиру сектора електроенергетике и саобраћаја. У прошлости је изузетно много средстава уложено у конвенционалне изворе енергије, посебно угаљ и нуклеарну енергију, што је било омогућено повољним законским оквирима. Али, сада је дошло време да се исто уради и за обновљиве изворе енергије.

Сектор саобраћаја са учешћем у крајњој потрошњи енергије од 32% , представља кључну област за уштеду енергије. Апсолутни је императив све већа интеграција различитих обновљивих извора енергије и е-мобилности у електроенергетски систем, чиме се повећава његова флексибилност и стварају предуслови за успостављање нових комерцијалних услуга. „Паметне“ мреже ће ОДС-у пружити информације у реалном времену о електричној енергији која тече кроз њихову мрежу, што ће га све више померати од традиционалне улоге у субјекат који омогућава произвођачима, пружаоцима услуга и купцима да се сретну на отвореном тржишту.

Производња обновљиве енергије сама по себи представља питање оптимизације на локалном нивоу, а њена друга предност су краћи транспортни путеви до купаца, чиме се постиже већа ефикасност.

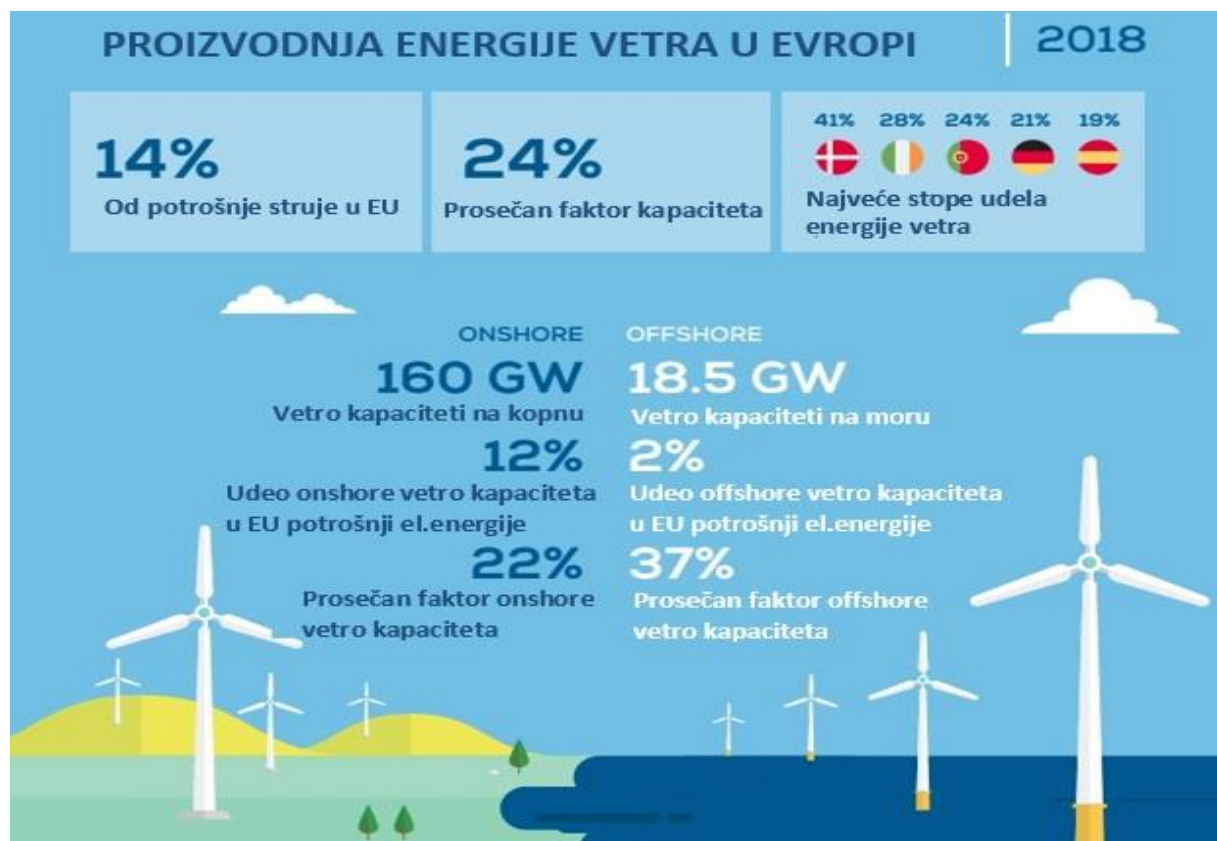
У исто време, производња електричне енергије заснована на обновљивим изворима показује већи степен променљивости у односу на термоелектране, посебно када су у питању енергија ветра и соларна енергија.

Из тог разлога неопходна је јака мрежна интерконекција, као и локалне способности и начини за решавање проблема променљивости производње. Ово подразумева физичке могућности као што су пумпно-акумулационе хидроелектране или флексибилне гасне турбине (најбоље у облику комбинованих циклуса и могуће когенерације), и финансијску и тржишну флексибилност, што подразумева показатеље цена „у реалном времену“ за произвођаче, снабдеваче и трговце у датом временском периоду. Битно је такође активно утицати на свест купаца што доводи до смањења потрошње електричне енергије. Овакве тенденције постоје у оквиру ЕУ, а подржане су њеним законодавством, на пример обавезом уградње „паметних“ бројила у свако домаћинство до 2020. Република Србија је на почетку овог процеса, али са друге стране то нам пружа могућност да се избегну грешке које су правиле неке друге земље.

Нове електране на ветар, соларну енергију и биомасу у Европској унији потискују учешће угља у укупној производњи електричне енергије, и то пре свега у Немачкој, Француској и Великој Британији. То показује најновија анализа статистичких података о производњи електричне енергије у Европи у 2018. години, коју су спровела два водећа тинк-тенка за енергетску политику. Обновљива енергија је према тим подацима у 2018. достигла 32,3% у укупној производњи струје у ЕУ што је за 2% више него у 2017. Производња електричне енергије из угља широм ЕУ опала је за додатних 6% и сада је 30% нижа од оне из 2012. године. Поред веће употребе обновљиве енергије у Немачкој и Великој Британији, на такав тренд је пре свега утицало и поновно оживљавање хидроенергије у Италији и Шпанији, пише у извештају енергетских тинк-тенкова Агора Енергиевенде (Agora Energiewende) и Сендбаг (Sandbag).

Економски фактори почињу да се крећу у прилог обновљивих извора енергије, у 2018. пуни издаци за нове ветроелектране и соларне електране били су у равни са краткорочним оперативним трошковима електрана на угаљ и гас. Цена енергије добијене из ветра или соларне енергије у Немачкој тренутно износи између 45 и 60 евра по мегаватчасу што значи да је у многим земљама цена струје из обновљивих извора сада упоредива са великопродајном ценом, или чак и нижа од ње. Насупрот томе, цена угља је у току 2018. порасла за око 15%, а цена гаса за чак 30%.

У извештају се констатује да је у земљама са највише нових капацитета обновљиве енергије забележен и највећи пад употребе угља. Чини се и да те земље не рачунају на гас као на краткорочну алтернативу за угаљ. „У само шест година, између 2012. и 2018. године, годишња емисија ЦО₂ из европских електрана на угаљ опала је за 250 милиона тона, а да притом није порасла емисија из производње струје од гаса“, прецизирао је Дејв Џоунс, један од аутора студије и аналитичар у агенцији Сендбег.



Оба тинк-тенка прогнозирају да ће се смањивање употребе угља наставити, обзиром да се три четвртине производње каменог угља у ЕУ обавља у земљама које имају агенде за завршетак експлоатације угља. Преостала четвртина готово у потпуности отпада на Пољску, која и даље није израдила никакав план за напуштање угља. Производња каменог угља у Пољској није падала од 2012. године, пише у извештају.

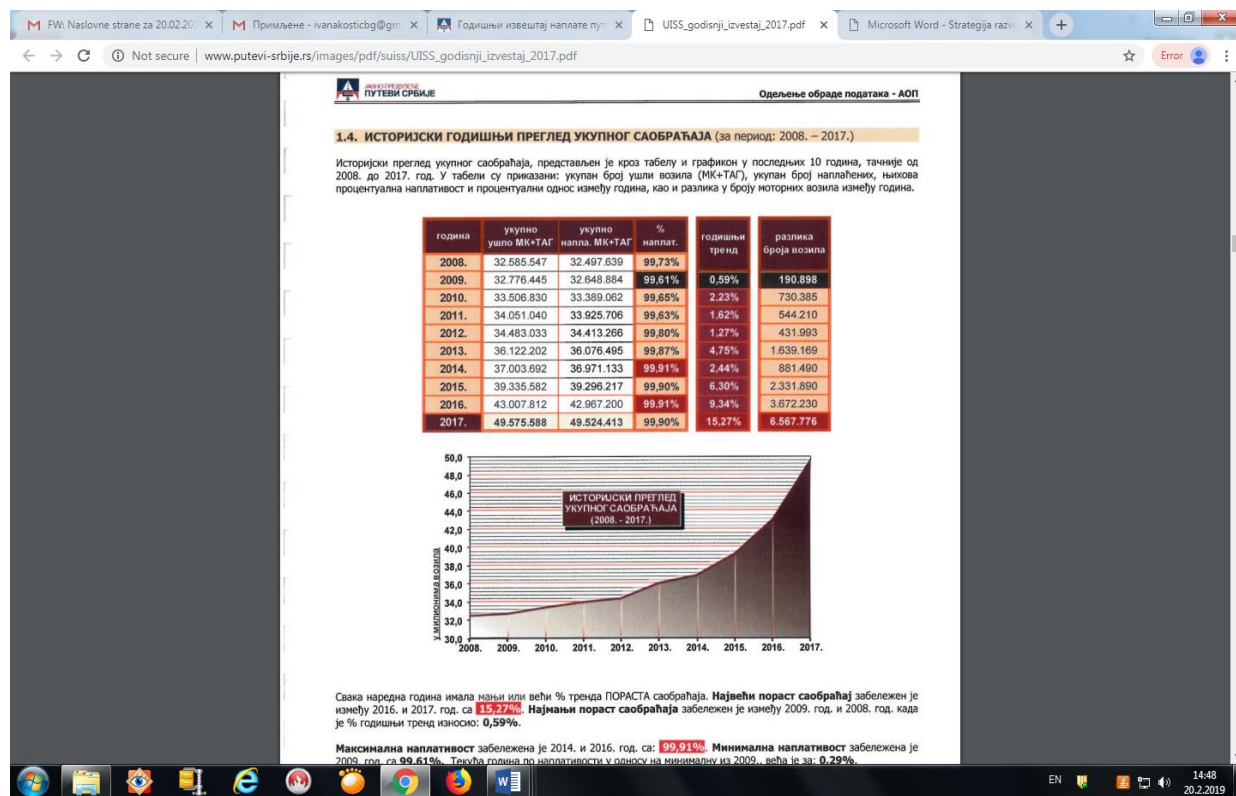
Слика није ружичаста ни што се тиче лигита. Половина европске производње енергије од лигнита у 2018. години односила се на земље које још немају своје излазне стратегије за угаљ – Пољску, Чешку, Бугарску, Румунију, Грчку и Словенију. Производња струје из лигнита у тих шест земаља није се готово уопште променила од почетка деценије, наводи се у извештају.

У 2018. укупна емисија ЦО₂ је у енергетском сектору опала за 5%, што се такође може приписати постепеном напуштању угља. Одрицање од угља било је посебно изражено у Великој Британији, где је удео каменог угља у производњи струје опао са 40% у 2012. години, на 5% у 2018. У Немачкој је удео струје произведене од угља у истом периоду смањен са 19% на 13%.

Мапа пута за одрживу урбану мобилност у земљама ЈИЕ

Планирање одрживе урбане мобилности је најважнија тема Пакета за урбану мобилност Европске комисије, која је 2018. прогласила за годину мултимодалности. Друмски саобраћај је одговоран за више од 70% емисија штетних гасова у саобраћају и за велики део загађења ваздуха, сходно чему је у решавању овог проблема неопходан адекватан и координиран допринос свих надлежних.

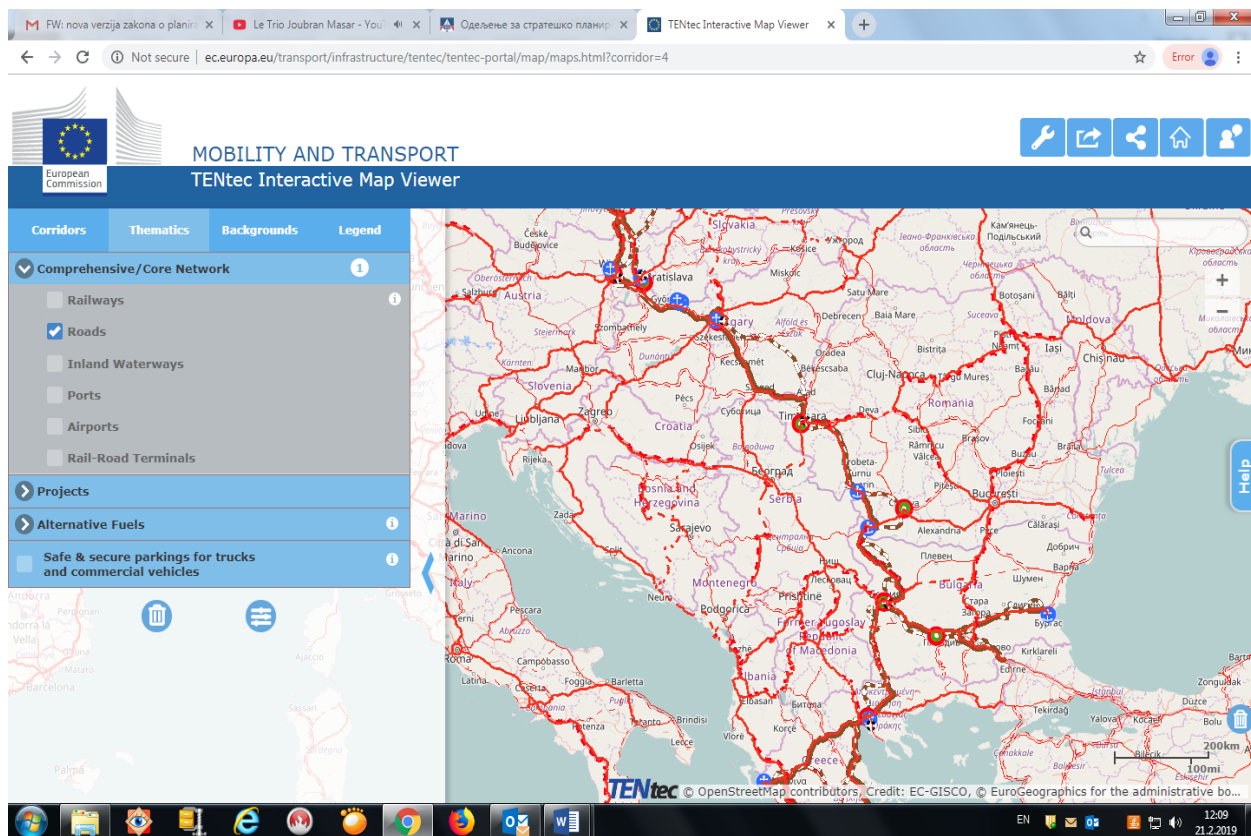
До 2030. године 60% светске популације ће живети у градовима, а у региону југоисточне Европе (ЈИЕ) већ сада више од 50% становништва живи у градовима. Негативни ефекти транспортног система у градовима ЈИЕ су велики, па је “озелењавање” саобраћајног система веома важан, али истовремено и изазован и сложен процес, наводи се у Мапи пута за одрживу урбану мобилност у земљама ЈИЕ, која је објављена у новембру 2018 године. Мапа пута настала је у оквиру пројекта Одржива урбану мобилност у земљама југоисточне Европе – СЕЕ градови заједно ка одрживом и енергетски ефикасном транспорту (СУМСЕЕЦ), који је покренуо ГИЗ, отворени регионални фонд за југоисточну Европу – Енергетска ефикасност (ОРФ-ЕЕ).



http://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/suiss/UISS_godisnji_izvestaj_2017.pdf

Према подацима ЈППС у периоду од 2008-2018 дошло је до драстичног раста саобраћаја на аутопутевима, тако да је број возила која су прошла кроз систем наплате путарине достигао 55 милиона возила, са даљом тенденцијом раста, јер се у 2019 очекује завршетак комплетног коридора Х кроз Србију, а у перспективи када се буду завршиле недостајуће деонице кроз Бугарску од Димитровграда до Софије и даље ка Истамбулу, тај број ће и даље имати тенденцију значајног раста/у 2019 се очекује 60 милиона возила/. Такође, завршетак комплетне обилазнице око Београда као и комплетне деонице од Београда до Пожеге који

би по плану требало да буду завршени у наредне 3 године додатно ће утицати на повећање укупног саобраћаја.

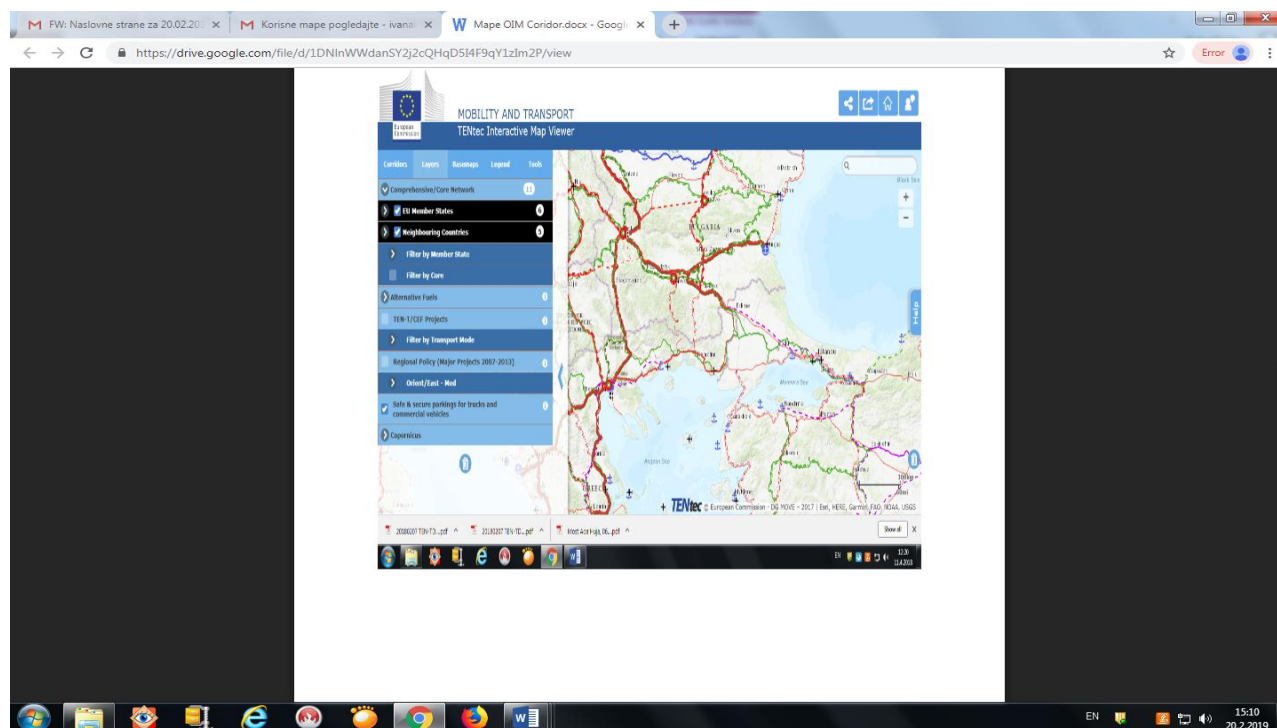


ЕУ својим иницијативама ствара повољне услове и обезбеђује снажан подстицај за мобилност с ниским нивоима емисије. Чланство у AVERE-y/The European Association for Electromobility/ и у Electrification Alliance Europe/electricity for an efficient and decarbonised Europe/, омогућава нам приступ пројектима у оквиру различитих предприступних и структурних фондова ЕУ. <https://www.eafo.eu/knowledge-center/eu-funding-financing/>.

Предложене мере у оквиру овог документа део су целовитог приступа за који је потребна дугорочна сарадња свих заинтересованих страна које ће морати да дају пун допринос у складу са припадајућим надлежностима.

Наши истраживачи, производни и услужни сектор морају да узму активно учешће у оваквим пројектима имајући у виду достизање постављених циљева. Како би своје иновације представили на европском и глобалном тржишту, биће им потребни конкретни подстицаји и неопходна и правовремена финансијска подршка, а такође и повезивање са нашом дијаспором која у сваком погледу представља значајан потенцијал.

Региони и градови важни су фактори у проналажењу решења за мобилност са ниским нивоом емисије јер су у тим срединама овакви проблеми најизраженији, а коначну успешност ће одредити најбоља решења које ће корисници мобилности одабрати. Србија свој саобраћајни систем може успешно трансформисати само уз помоћ одрживих мера које спровode сви учесници, а та трансформација је кључна за добробит свих њених грађана.

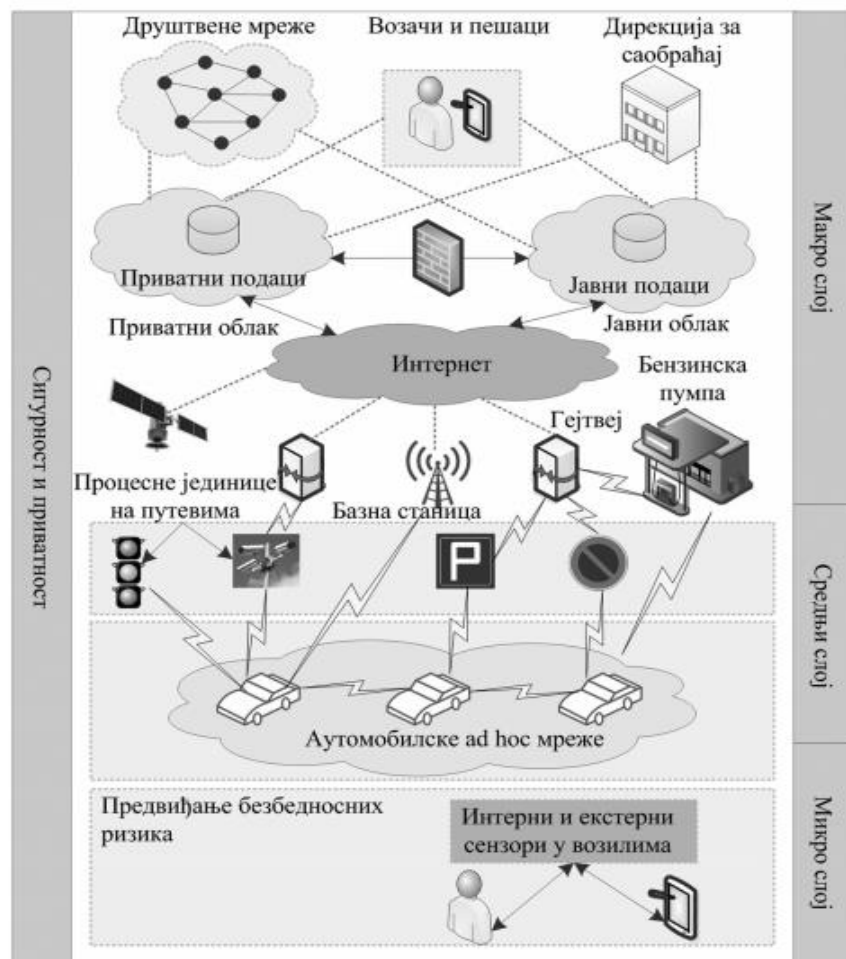


Утицај аутомобила на аерозагађење, ниво буке и гужве посебно је истакнут у урбаним срединама. Дељење аутомобила (*car sharing*) је једно од решења за овај проблем. Иновативни модели дељења аутомобила су доживели значајан раст последњих година, а последње анализе овог тржишта, чија је вредност 2015. године процењена на милијарду евра предвиђају да ће се оно учетворостручити до 2021. године. Услуге дељења аутомобила се тренутно нуде углавном у густо насељеним градовима. Међутим, пројекат I-SharE LIFE има за циљ да пренесе успех ових услуга и на мале и средње урбане средине. Дељење електричних аутомобила у мањим градовима у фокусу је једног од пројеката вредног 5,8 милиона евра.

Еволуција "car sharing" услуга могла би да смањи глобалну продају возила и до 550.000 комада у 2021, а коштаће произвођаче возила више од осам милијарди долара изгубљене зараде, пише у истраживањима *Boston Consulting* групе, са предвиђањем да ће имати далеко већи утицај у Европи и Азији него на подручју САД-а. Студија наводи и да ће аутономна возила имати већи утицај на продају нових возила него што ће то имати "car sharing". Али, не пре 2027. године. "Car sharing", закључује се у студији, неће превише променити постојеће односе у продаји нових возила, али би то могла аутономна, односно самовозећа возила која ће представљати "промену игре".

Интелигентни Транспортни Системи – ИТС

Република Србија би требало да ради на припреми нове Стратегије мултимодалног транспорта. Та стратегија ће дати главни концепт развоја ИТС у Републици Србији у складу са директивом ЕУ за област ИТС-а.



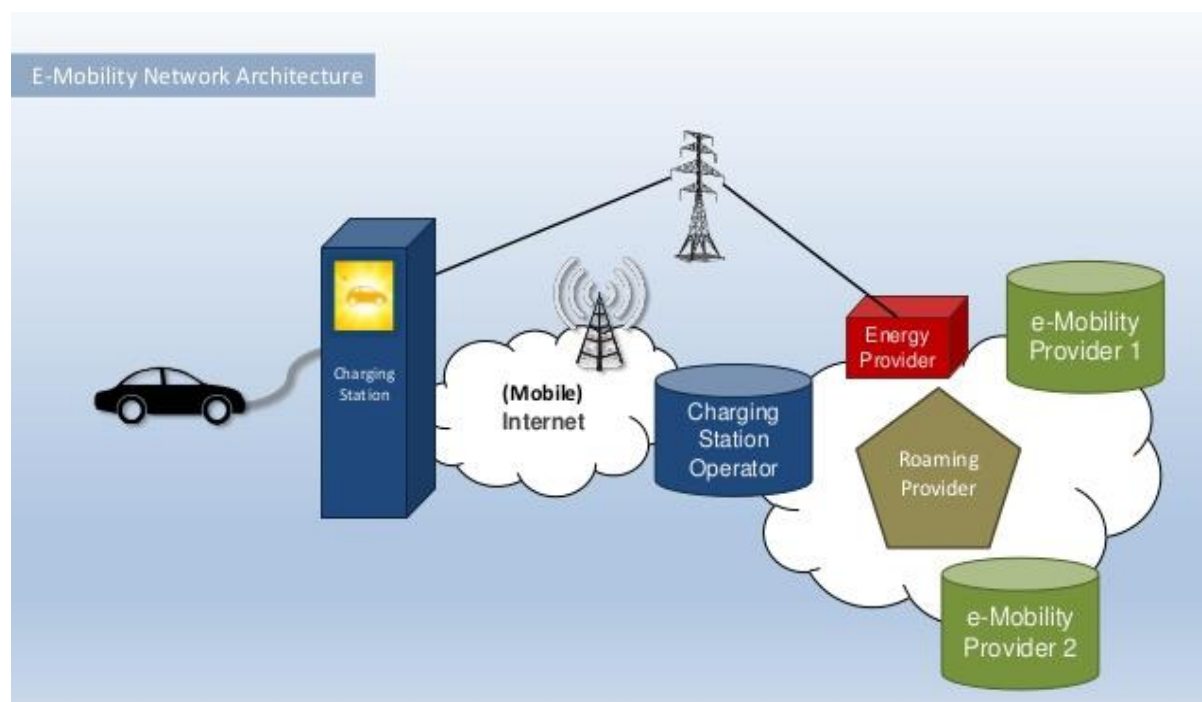
Модел интелигентне платформе за управљање возилима

Имплементација интелигентних транспортних система омогућава интеграцију укупног система контроле саобраћаја (управљање токовима саобраћаја, управљање семафорима, променљиве саобраћајне поруке, контролу приступа аутопуту, проверу брзине кретања, управљање паркирањем, итд.), управљање јавним превозом (усмеравање саобраћаја, управљање инцидентима, идентификација прекршилаца, одржавање транспортне инфраструктуре, итд.), и информације за путнике (достављање информација).

У овом тренутку у Србији на изграђеним деловима аутопутне мреже постоји измењива саобраћајна сигнализација, камере за видео надзор, камере за препознавање таблица, метеостанице, бројачи саобраћаја и други уређаји за мерење саобраћајног оптерећења као и комуникациона инфраструктура која повезује постојећу опрему. Тренутно се ради на позиционирању у ГИС-у комплетно све опреме у складу са новим референтним системом према важећој уредби о категоризацији државних путева. Такође у оквиру ЈППС ради и оперативни центар на Петловом Брду у Београду и управљачки центар близу моста „Газела“ (мост преко реке Саве на аутопуту-пролаз кроз Београд).

Примена савремених информационих технологија омогућава успостављање нове саобраћајне инфраструктуре повезане системима заснованим на интернету. На ефикасност и квалитет битно утичу интелигентни системи који побољшавају мобилност и безбедност учесника у саобраћају, јер обезбеђују проактивно одржавање и бржу и квалитетнију дијагностику. Примена IoT решења у регулацији саобраћаја утиче на значајно снижење трошкова и повећава задовољство путника, што посредно смањује број саобраћајних незгода. Будућа решења треба да буду утемељена на примени паметнијих и еколошки здравијих возила и њиховом повезивању са инфраструктурним објектима (станице за пуњење, паркинзи, гараже и др.) и међусобно.

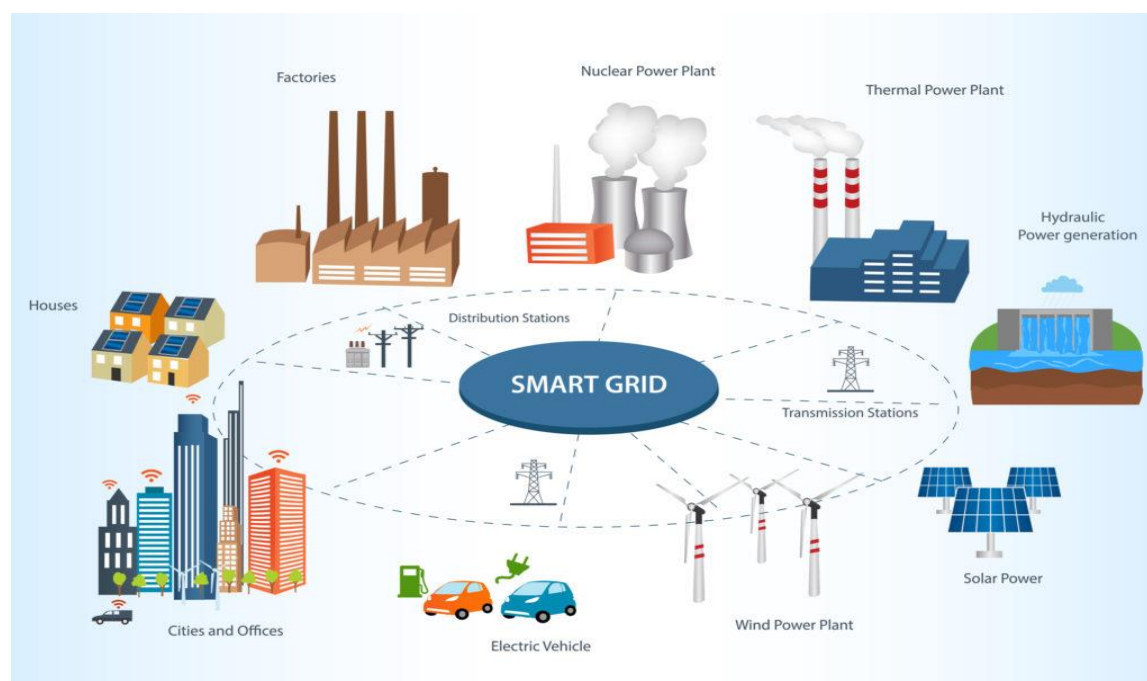
НАЕВ/Национална Асоцијација Електричних Возила, **АИНС**/Академија Инжењерских Наука Србије и **УДИЕС**/Удружење Инжењера Електротехнике Србије раде на развоју пројекта, “E-Mobility Cloud Centar”. Основни циљ пројекта је унапређење неопходне е-инфраструктуре а модуларна софтверска платформа базирана на облаку ће кроз свеобухватно решење у реалном времену интегрисати све учеснике е-мобилности, возаче електричних возила/аутомобила, аутобуса, камиона, доставних возила, мотоцикала и бицикала/, провајдере и оператере станица за пуњење е-возила као и произвођаче и дистрибутере електричне енергије. Преко е-роминг модула платформа ће омогућити интеграцију са провајдерима пуњења у оквиру ЕУ, а возачима е-возила олакшати планирање путовања.



Паметне електроенергетске мреже и електрична возила

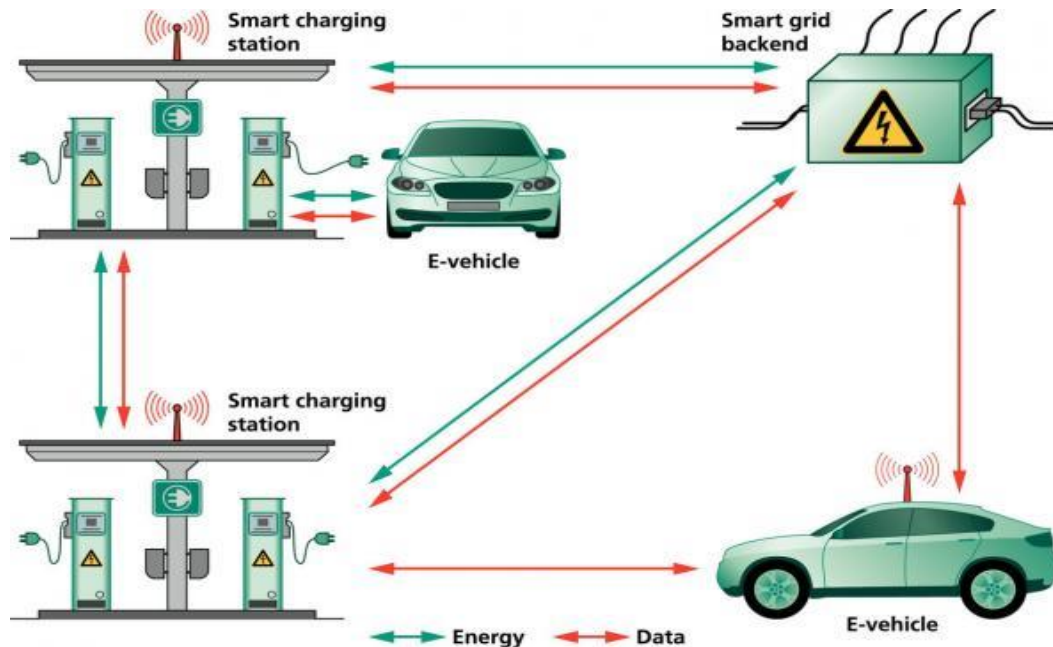
Европска електропривреда играће кључну улогу у пружању подршке амбициозним плановима развоја европске е-мобилности.

Најважнији разлози за увођење решења „паметне“ мреже у вези су са испуњењем следећих глобалних циљева: испуњавање 20/20/20 циљева у ЕУ до 2020, обезбеђивање што веће енергетске независности, унапређење поузданости напајања и примена нових технологија (као нпр. напајање електричних возила). Без имплементације напредних технологија и решења, постојећи електроенергетски систем неће бити у могућности да обезбеди ефикасну дистрибуцију електричне енергије.



Темпо имплементације ових решења је тешко предвидети због великог броја фактора, пре свега, условљених применом најновијих технолошких решења и платформи, која не налазе лак пут до имплементације у пракси због недовољног степена стандардизације, али и присутних економско-политичких баријера. Према подацима Међународне агенције за енергетику, Европа ће до 2030. године у њихову ревитализацију уложити око 400 милијарди евра. Усвојена решење у ЈП ЕПС која се односе на напредну мерну инфраструктуру (AMI – Advanced Metering Infrastructure) са системом за управљање даљински прочитаним подацима (MDM – Meter Data Management), што подразумева и имплементацију HAN (Home Area Network) мреже, обезбеђује добру основу за реализацију напредних мрежа. Европска унија дефинисала је три циља за 2020. годину: смањење емисије CO₂ за 20%, повећање учешћа обновљивих извора енергије (ОИЕ) у општој потрошњи енергије за 20%, и повећање енергетске ефикасности за 20%. Све веће учешће варијабилних ОИЕ представљаће изазов за стабилност електроенергетског система, сигурност и поузданост. У исто време, електрификација саобраћаја треба даље да помогне у декарбонизацији привреде. Да би се са „паметном“ мрежом постигао значајан степен коришћења електричних возила до 2050. године, учешће електричних возила до 2020. године би требало да достигне 10%, што у овом тренутку не изгледа реално. Како би се избегло загушење када варијабилни

ОИЕ буду у пуном производном капацитету потребна је изградња додатних дистрибутивних водова и побољшање капацитета флексибилних извора производње у циљу потребног балансирања (ветроелектране производе електричну енергију само око 25 до 45% времена а за фотоволтаичне електране цифра је око 15–25%).



Императив је повећање флексибилности система и увођење нових комерцијалних услуга што ће једино бити могуће ако оператори дистрибутивног система (ОДС) на располагању имају системске информације у реалном времену, које ће им омогућити безбедно управљање мрежом и динамично управљање дистрибуираном производњом и потрошњом. Не само електрична енергија, већ и информације морају да теку у оба смера. Да би се постигли ови циљеви повезани са енергетском, транспортном и климатском политиком, неопходне су интелигентне средње и ниско напонске мреже до 2020.

Улога ОДС-а / Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд.

ОДС који је тренутно одговоран за пренос електричне енергије од преносног система до потрошача (без снабдевања), биће основа новог, интелигентног електроенергетског система, он би требало да има кључну улогу у развој унапредних мрежа.

Улога ОДС-а у развоју инфраструктуре за пуњење требала би бити у обезбеђивању основне инфраструктуре за пуњење и у припреми енергетске инфраструктуре (мреже), до тачке прикључка станице за пуњење инфраструктуре на дистрибутивном систему, уз недискриминаторску сарадњу са свим актерима који успостављају или управљају јавним местима за пуњење. Ова улога је изузетно важна и практично кључна за омогућавање развоја електромобилности.

У регулаторном периоду 2019 - 2020. године ОДС би постављањем одређеног броја станица за пуњење великих брзина (<50kW, цца 45 пуњача), у оквиру главних коридора, поставио базу енергетску инфраструктуру чиме би се створили услови за почетак транзита електромобилности. У периоду 2020-2022 године ОДС би према дефинисаном плану

наставио имплементацију покривања шире саобраћајне инфраструктуре у циљу даљег развоја тржишта. У случају да се у овом периоду јави повећан тржишни интерес за улагања у станице за брзо пуњење и управљање њима, ОДС би постепено зауставио ову активност. Мишљења смо да би се развој инфраструктуре под одређеним условима требао оставити тржишту.

Тако би ОДС све више излазио изван традиционалне улоге „изградње и повезивања“ ка „повезивању и управљању“, и омогућавању произвођачима, снабдевачима услугама и потрошачима да се сусретну на отвореном тржишту. Напредне интелигентне мреже донеће корист свим деловима електроенергетског вредносног ланца у чему ће ОДС имати лавовски удео, посебно у почетним инвестицијама за подстицање развоја комерцијалних решења. Таква решења не могу да се развију пре увођења функционалних напредних мрежа, које ће свим играчима дати брзе, транспарентне и прецизне информације, што ће омогућити одржавање стабилности мреже. Инвестиције ОДС-а у „паметне“ технологије тренутно спречавају две чињенице: субоптимална стопа повраћаја и регулаторна нестабилност. Регулатори су уског становишта у погледу процене економичности инвестиција, тако да кажњавају ОДС за додатне трошкове истраживања. Активности на европском нивоу би требало да подстакну ефикасну регулацију на националном нивоу, која треба да се фокусира на дугорочне захтеве мреже и омогући фер стопу повраћаја.

Постојећи пасивни систем треба трансформисати у активан, уз јасно дефинисање улоге оператера дистрибутивног система. То је неопходно пре свега због сложених операција које се реализују у мрежи, планираног развоја дистрибуиране производње, али и све већих изазова у обезбеђивању сигурности, поузданости и квалитета у снабдевању електричном енергијом крајњих купаца.

Стварање предуслова за масовну интеграцију ветро и соларних генератора као и увођење савремених информационих и комуникационих технологија само су два од шест главних приоритета/праваца развоја електроенергетског система ради имплементације решења „паметне“ мреже. ОДС би такође требало да учествује у различитим пилот пројектима, са нагласком на паметне мреже и подешавање снаге пуњења електричних возила.

Европски оператери дистрибутивних система (ОДС) суочавају се са растућом потребом за инвестицијама како би се носили са усмеравањем ка дистрибуираним облицима производње електричне енергије, наводе из Еурелектриц-а/Union of the Electricity Industry - Eurelectric/, уз податак да је у Европи више од 90% производње обновљиве енергије прикључено је на дистрибутивне мреже. Очекује се да ће електрификација путничких возила додатно повећати терет, па ће европски ОДС-ови практично не само преузети улогу бензинских станица, већ ће вероватно морати да решавају проблем снабдевања електричном енергијом и других облика транспорта, као што су трајекти а можда чак и авиони.

Такве промене врше притисак на оператере дистрибутивних система на различите начине. Пре свега, инфраструктура ОДС-а није била дизајнирана за повезивање значајних производних погона не само у центрима, већ и на рубу мреже, као што су ветроелектране и соларне електране. То значи да ће многи ОДС-ови вероватно морати да ојачају руб мреже у руралним подручјима како буде напредовала енергетска транзиција у Европи. Европски ОДС-ови ће такође морати да улажу у софистицираније оперативне системе контроле, како би могли да се баве апликацијама као што су пеер-то-пеер трговање енергијом, што ће ОДС-ове у будућности више усмеравати ка усавршавању софтвера. Јасно је да ће све то захтевати нове инвестиције, али у овом тренутку нико не зна колико. Недостатак јасноће у вези са потребним улагањима могао би отежати ОДС-овима да јасно изложе своје потребе националним регулаторима, као и самим регулаторима да донесу поуздану претпоставку или добију поуздану процену треће стране.

За сада, Еурелектриц ради на томе да регулатори буду свесни предстојећих промена. У јануару 2019., Еурелектриц је наручио од Ернст & Јоунг-а, глобалног лидера у ревизорским, пореским и саветодавним услугама извештај о овим променама улога ОДС-а у Европи.

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025 са пројекцијом до 2030

Нацрт Акционог плана ЕПС-а од 2016 до 2025

A. Shukla, N.Kharat, R.Sakhare, "A Study on Power System: Smart Grid" International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering, vol. 4, pp. 7732-7737, september 2015.

F. Skopik, P. Smith, „Smart Grid Security: Innovative Solutions for a Modernized Grid" Elsevier 2015. G. Horst, M. McGranaghan, P. Myrda, „Estimating the Costs and Benefits of the Smart Grid - A Preliminary Estimate of the Investment - 713 - Requirements and the Resultant Benefits of a Fully Functioning Smart Grid", Electric Power Research Institute (EPRI), mart 2011.

International Energy Agency, „Technology Roadmap – Smart Grids“, 2012-2020

5 Г технологија и паметни градови



Градови се тренутно суочавају с низом значајних изазова, укључујући повећање сигурности, повећање енергетске ефикасности, побољшање квалитета ваздуха, повећање ефикасности превоза и повећање укупног квалитета живота, како за своје сталне становнике тако и за посетиоце. Подстрек за “опамећивање” градова покренут је са потребом решавања ових проблема, а комуникационе мреже пете генерације биће кључни алат свим урбанистима, истакао је Thorsten Robrecht, подпредседник Nokie за [Wirelessweek](#).

Услуге паметног града захтевају напредну дигиталну инфраструктуру која нуди велике капацитете података за државне службе, становнике и компаније, којима се може приступити с било ког места у било ком тренутку. Практично то значи да значајан део ове инфраструктуре мора бити бежичан. Постојеће мобилне мреже више нису у могућности да подрже рапидан раст броја корисника, уређаја и апликација који се очекују у већини потенцијалних сценарија паметних градова. Одговор на овај изазов је 5Г технологија, пета генерација мобилних технологија која нуди веће брзине (10/20Гbps преко брзог wireless-а, што је 100/200 пута брже од данашње 4Г мреже), ниске латенције (испод 1 милисекунде, код 4Г то је просечно између 100 и 200 милисекунди, људска реакција је 200-300 милисекунди), већи капацитет (10000 пута већи од тренутне мреже), поузданост и конзистентност.

У техничком смислу 5Г представља револуционарни напредак што се првенствено огледа у томе да се основни концепт пружања сервиса мења. Наиме, од досадашњег сценарија пружања сервиса корисницима у којем се технологије користе за повезивање људи, узимајући у обзир комплетан широки спектар оваквих услуга, прелази се на сценарио у којем се технологије користе за комуникацију паметних уређаја, који контролишу разноврсне процесе укључујући и процесе од којих може да зависи људски живот. Један од таквих примера, уједно и једна од области у којој се предвиђа драматичан развој увођењем 5Г технологије, јесте област потпуно аутономних возила (возила без возача). У овој области се у потпуности предвиђа контрола и управљање возилима од стране машина (мреже и/или система), уз неопходну интензивну и веома захтевну комуникацију коју ће обезбедити 5Г технологија. С обзиром на значај коју систем потпуно аутономних возила има, као и на предвиђања да ће се ова технолошка револуција десити у веома кратком времену (говори се о периоду краћем од 10 година), веома је битно да се успостави систем иницијалне провере квалитета који би омогућио тестирање свих процеса пре пуштања у оперативни рад.

Увођење 5Г технологије треба прогласити стратешким пројектом за Србију, због тога што пета генерација мобилних мрежа (5Г) није само једна у низу технологија. Она доноси нове прилике и велике могућности за развој, повезивање милијарде умрежених уређаја и омогућава велике могућности за развој нових иновативних решења и нових апликација.



Паметан саобраћај (извор <https://ctr.utexas.edu/category/autonomousconnected-vehicles/>)

Један од праваца у ком се крећу ствари у е-мобилности је и пројекат “Електрична мобилност као услуга (eМаас)”, који комбинује високо иновативну технологију и нове пословне моделе како би се створили услови за широко прихватање електричних возила. То се постиже омогућавањем “дељења” електричних возила, чиме се оптимизује њихова употреба и смањују трошкови. Заменом индивидуалног власништва возила, са заједничким електричним возилима која се користе на захтев, као услуга, ова комбинација чини електрична возила

функционалним и трошковно супериорним. "Дељење" ће постати основни принцип мобилности. Осим тога, повезаће се услуге "дељења" електричних возила са другим еколошки прихватљивим видовима мобилности. Иновативни модели дељења аутомобила су доживели значајан раст последњих година, а ово тржиште, чија је вредност 2015. године била процењена на милијарду евра ће се учетворостручи до 2021. године. Услуге дељења аутомобила се тренутно нуде углавном у густо насељеним градовима. Међутим, пројекат I-SharE LIFE има за циљ да пренесе успех ових услуга на мале и средње градове. Пилот пројекти који су у току посебно су прилагођени локалним условима и постојећим партнерским системима, као и политикама и потребама флота и градског саобраћаја. У Шведској се имплементира и тестира решење у два градска кластера са фокусом на градове и корпоративне флоте.

Оваква решења чине "дељење" електричних возила у Аустрији приступачнијим и подржавају мултимодалну интеграцију а тестирање и увођење нових функционалности у пракси је главни циљ оваквих пројеката који се реализују у неколико градова у Холандији. У Мађарској ће локалној флоти града Zalaegerszeg-а бити омогућено да "подели" електрична возила. Решење је засновано на облаку и биће прилагођено специфичним потребама у Мађарској. Они ће развијати алат за локално тржиште стим да ће такво решење моћи да се користи и у другим земљама.

Истраживање спроведено у Великој Британији на сто телекомуникационих оператера о могућностима и потенцијалним препрекама употребе 5Г мреже и услуга донело је занимљиве резултате, 90% телеком оператера страхује да ће 5Г мреже повећати потрошњу енергије за 170% до 2026. а највећи пораст имаће дата центри. 5Г ера започеће ће у 2021., јер 88% оператера има план да стартаје са новом технологијом 2021.-2022., а 90% их је заинтересовано је за мере енергетске ефикасности како би умањили препреке за примену 5Г услуга [Smart Energy](#). 5Г мреже ће према спецификацијама омогућити дигитално повезивање на интернет око 100 милијарди уређаја до 2025. године. То укључује осим паметних телефона и дроне, аутономне аутомобиле, паметне фрижидере, ТВ уређаје итд. Како би ти уређаји могли бити бежично у интеракцији на истој фреквенцији и истом подручју, без обзира на све системске разлике, потребне су веће брзине преноса података, шири фреквенцијски појас и смањење латенције што 5Г мрежа омогућава. Стручњаци предвиђају да је реално да ће у свету 5Г до краја 2019. године кренути с комерцијалним радом на 21 тржишту (процена од GSMA), али ће у правом смислу речи заживети тек за пет-шест година.

Беч већ девет година за редом није само град с најбољом квалитетом живота, него према Смарт Циту Стратегу Индексу/ Smart City Strategy Indexу/ и „најпаметнији“ град на свету. Појам smart city или паметни град обухвата многе елементе који придоносе побољшању животног простора, почевши од јавног градског превоза све до школа и јавних институција. Тежиште свега лежи на технолошким, економским и друштвеним иновацијама. Према испитивању које је урадила фирма Роланд Бергер Стратегу Цонсултантс/Roland Berger Strategy Consultants/ из Немачке, град Беч је са својом стратегијом најпаметнији град на свету у 2018. години, другу годину за редом. На другом месту се налази Лондон, а на трећем канадски Ст. Алберт. Студијом су обухваћена 153 града која имају усвојену стратегију паметног града, а у обзир су узети аспекти попут јавне управе, здравственог система, образовања, енергетике, животне средине, мобилност и др. Град Беч већ годинама у подручјима енергетике, градње, мобилности и инфраструктуре развија иновативна решења примењива у свакодневним ситуацијама. Један од највећих пројеката такве врсте ја изградња нове градске четврти Асперн/Aspern, која омогућава урбани живот у контакту с природом, с мањим бројем аутомобила и максималном уштедом енергије и простора.

Стратегија развоја мрежа нове генерације до 2023. године („Службени гласник Републике Србије“ број 33/18)
Стратегија развоја информационе безбедности у Републици Србији за период од 2017. до 2020. године
(„Службени гласник РС“, број 53/17)

Стратегија развоја индустрије информационих технологија за период од 2017. до 2020. године („Службени гласник РС“, број 95/16)

Стратегија развоја електронских комуникација у Републици Србији од 2010. до 2020. године Службени гласник РС бр. 68/10, М: From GSM to LTE-Advanced, John Wiley & Sons, West Sussex, The UK, 2014.

Triggs, R: South Korea's KT launches 1.17Gbps Giga LTE. <http://www.androidauthority.com/kt-launches-1gbps-giga-lte-617147>

The 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP): The next generation of communication networks and services – 5G Vision

Rodriguez, J: Fundamentals of 5G mobile networks, John Wiley & Sons, West Sussex, The UK, 2015.

Stamenković, S: Heterogene mobilne mreže. <http://telekomsvet.blogspot.hr/2013/03/heterogene-mobilne-mreze.html>

Prasad, R: 5G:2020 and beyond, River Publishers, Aalborg, 2014. The 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP): First Wave of Research & Innovation Projects 41

Šarić, S., Forenbacher, I.: Arhitektura mobilnih mreža http://estudent.fpz.hr/Predmeti/A/Arhitektura_telekomunikacijske_mreze/Materijali/10_Arhitektura_mobilnih_mreza_-_17122015.pdf

Идентификација стандарда од кључног је значаја за развој е-мобилности

Стандардизација у области електромобилности може се грубо поделити у три дела:

- технологија електричних возила,
- технологија станица за пуњење,
- комуникација између компоненти и актера укључених у пуњење електричних возила.

Технологија електричних возила као и станица за пуњење стално се развија и пружа све већи степен сигурности и брзину пуњења. Развој се одвија у оквиру стандарда који су усвојени у последњих неколико година. Европска комисија прописује АЦ пуњење за приватне станице са снагом испод 3,7кВ а за тачке јавног пуњења интерфејс типа 2 и Цомбо 2 за ДЦ пуњење.

- физички интерфејс између електричних возила и станица за пуњење је стандардизован по ИЕЦ / ЕН 62196 стандарду.
- комуникација између електричних возила и станице за пуњење која се одвија према ИЕЦ 61851 и ИСО / ИЕЦ 15118 стандарду уводи дигиталну комуникацију и између осталог дозвољава:
 - аутоматску идентификацију електричног возила/ЕВ
 - извештавање о захтевима корисника возила у погледу пуњења: потребна количина електричне енергије/ЕЕ, расположиво време за пуњење у ком се испоручује потребна количина ЕЕ за ЕВ батерије;
 - саопштавање техничких карактеристика возила, које утичу на одређивање снаге пуњења: тип пуњења (ДЦ, АЦ једнофазни или трофазни), максимална и минимална снага пуњача у возилу, дијаграм пуњења, одговарајуће тренутном стању батерија у возилу
- између центра за управљање инфраструктуром за пуњење и провајдера електромобилности постоје разни протоколи, ОЦХП, ОИЦП, ОЦПИ
- комуникација између оператера инфраструктуре за пуњење, дистрибуције и добављача електричне енергије је регулисана према протоколу ОСЦП.

- између станице за пуњење и центра за управљање инфраструктуром за пуњење примењује се протокол ОЦПП34

Диверсификација произвођача опреме ствара потребу јединствене повезаности између станица за пуњење и контролних центара између различитих произвођача.

За комуникацијску везу између станица за пуњење и контролних центара произвођачи углавном користе Протокол отвореног пуњења ОЦПП(**OCPP/Open Charge Point Protocol**) који је промовисан од стране Опен Цхарге Аллианце/**Open Charge Alliance-OCA**. ОЦПП протокол је усвојен од стране већине главних произвођача станица за пуњење према чему произвођачи контролних центара морају бити прилагођени тако да ОЦПП "де факто" постаје индустријски стандард за размену информација између станица за пуњење и контролних центара. Тренутно су у употреби верзије **ОЦПП протокол 1.5. и 1.6**. Верзија 1.5 омогућава даљински надзор оперативног система над статусом станице за пуњење и оперативних догађаја, ажурирање софтвера, укључивање и искључивање пуњења и пренос података за пуњење. Октобра 2015. године, ОЦА/ОСА је објавила нову верзију протокола, ОЦПП 1.6. Ова верзија дозвољава резервацију станице за пуњење и размену информација које се односе на трошкове пуњења и контролисање снаге пуњења. Контрола утицаја пуњења електричних возила на рад електроенергетског система/ЕЕС је најважнија карактеристика протокола ОЦПП 1.6 како би се омогућила експлоатација функционалности које нуди стандард ИСО / ИЕЦ.15118 са омогућавањем размене података.

Имплементацијом стандарда ИСО / ИЕЦ 15118 за комуникацију између електричних возила (ЕВ) и станице за пуњење и протокола ОЦПП 1.6 за комуникацију између станице за пуњење и контролног центра успостављена је информацијска конекција између ЕВ (или његовог корисника) и оператера инфраструктуре за пуњење што омогућава оптималну контролу снаге пуњења.

Априла 2018 ОЦА је објавила нову верзију **ОЦЦП протокола 2,0**, у чијој припреми је учествовала и организација ОАСИС38 (Унапређење отворених стандарда за информационо друштво/**Advancing open standards for the information society/**), који намерава да упути према ИЕЦ организацији за усвајање на нивоу стандарда. Нове могућности обухваћене овом верзијом покривају 116 случајева употребе, побољшања функционалности у управљању станицама, побољшања у трансакцијама-посебно код великог броја станица, додатној сигурности, додатним функционалностима паметног пуњења, функцији роминга, В2Г, подршци у приказу и размени порука итд.

<https://www.openchargealliance.org/>

<https://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp-20/>

<https://www.iso.org/standard/55365.html>

<https://www.oasis-open.org/>

РЕГУЛАТОРНИ ОКВИР ЗА МОБИЛНОСТ СА НИСКИМ НИВООМ ЕМИСИЈЕ

У Бриселу је 20.7.2016. КОМ (2016) 501 усвојен финални документ - КОМУНИКАЦИЈА КОМИСИЈЕ ЕВРОПСКОМ ПАРЛАМЕНТУ, САВЕТУ, ЕВРОПСКОМ ЕКОНОМСКОМ И СОЦИЈАЛНОМ ОДБОРУ И ОДБОРУ РЕГИЈА Европска Стратегија за мобилност са ниским нивоима емисије.

<http://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/strategija/Evropska-strategija-za-mobilnost-sa-niskim-nivoima-emisije-srp.pdf>

Како би се олакшао прелазак на е-мобилност и инвеститорима пружила сигурност, потребно је у најкраћем року дефинисати и усвојити законски оквир у Републици Србији и максимално га усагласити са постојећом регулативом ЕУ у овој области. То би требало учинити најкасније до 2020. године а основу би требало да чини стварање ефикаснијег транспортног система, при чему би алтернативна енергија са ниским нивоима емисије у области транспорта стварала могућност за иновације и отварање нових радних места и смањила зависности од увоза нафте, чије су резерве у Србији лимитиране.

Електромобилност директно утиче на испуњавање националних енергетских циљева као што су постизање одређеног удела обновљивих извора у укупној потрошњи енергије или у транспорту, повећању енергетске ефикасности и смањењу емисије ГХГ-а у саобраћају. Наведени циљеви наводе се у разним законодавним документима и стратешким опредељењима, али није прецизно дефинисано колики је удео електромобилности у постизању тих циљева као ни начин постизања и праћења.

Допринос електромобилности у постизању индиректних циљева може се најтачније проценити достизањем постављеног циља од на пример 10% удела ОИЕ у транспорту до 2020. године, што је прилично изазован задатак. Зато би законодавац у новом закону о енергетици, или уредбом, требало да предвиди обавезу извештавања о потрошњи електричне енергије за пуњење електричних возила.

Било би паметно промовисати инсталацију паметних станица за пуњење са фокусом на предности које паметна станица за пуњење и контролу управљања енергијом доноси корисницима (смањење трошкова снабдевања електричном енергијом, спречавање преоптерећења интерне мреже корисника система, потенцијалне додатне приходе од процеса В2Г).

Предлог Смерница се ослања на домаће, важеће секторске и гранске стратегије развоја и друге стратешко-развојне документе и политике, а уважио је и регионалне програме и стратегије ЕУ, посебно у одређивању развојних приоритета.

Европски пакет за климу и енергију

Политика климатских промена и енергетске политике ЕУ усвојена је 2008. године кроз документа у оквиру европског климатског и енергетског пакета. Основни документ је Препорука Комисије 20-20 до 2020: Могућност климатских промена у Европи, у којој су постављени циљеви које ЕУ жели постићи до 2020.

- смањење емисије гасова стаклене баште (ГХГ) за најмање 20% у односу на емисије у 1990,
- достизање 20% учешћа енергије из обновљивих извора,
- помоћу мера енергетске ефикасности у потрошњи енергије постићи смањење потрошње примарне енергије за 20%, у односу на тренутно предвиђене вредности.

Да би се постигли циљеви европског климатског и енергетског пакета, усвојени су следећи документи који директно утичу на област транспорта и електромобилности:

- Директива 2009/28 / ЕС о промовисању употребе енергије из обновљивих извора
- Директива 2009/33 / ЕС о промоцији чистих и енергетски ефикасних друмских транспортних возила
- Препорука Европске Комисије, ЕВРОПА 2020: Стратегија за паметан, одржив и инклузиван раст (ЦОМ (2010) 2020)
- Бела књига: Путоказ за јединствено европско транспортно подручје - ка конкурентном приступу и економским ресурсима транспортног система (ЦОМ (2011) 144)
- Препорука Комисије ЦАРС 2020: Акциони план за конкурентну и одрживу аутомобилску индустрију у Европи (ЦОМ (2012) 636)
- Препорука Комисије Зелена енергија за транспорт: европска стратегија за алтернативна горива (ЦОМ (2013) 17)
- Препорука из Оквир Комисије за климатску и енергетску политику за период 2020-2030. (ЦОМ (2014)15)
- Препорука Комисије Пакет енергетске уније: Оквирна стратегија за одговорну енергетску политику климе у будућности (ЦОМ (2015) 80)
- Директива 2014/94 / ЕУ о успостављању инфраструктуре за алтернативна горива
- Препорука Комисије за Европску стратегију ниских емисија

Идентификација нових смерница на нивоу ЕУ

Активности у државама чланицама ЕУ су фокусиране на разраду оквира националних политика за развој тржишта и инфраструктуре за алтернативна горива у транспорту, а европска Комисија се бави припремама смерница и критеријума за њихову евалуацију. У том циљу, Комисија је у априлу 2015 године основала радну групу за алтернативна горива у транспорту, Форум за одрживи транспорт.

Уопштено гледано, будућа ЕУ оријентација ће се заснивати на смерницама које су наведене у Белој књизи о транспорту, Зеленој енергетској стратегији за транспорт и циљевима које је Комисија утврдила у Препоруци оквира климатске, енергетске и транспортне политике за период 2020-2030. Сходно томе, очекује се да ће будуће конкретне акције Комисије у области електромобилности бити фокусиране првенствено на развој паметних мрежа и њихову интеракцију са електричним возилима, пуњењем и дизајном интегрисане стратегије за управљање енергијом и транспортом.

Форум за одрживи транспорт ЕУ

Специфичне смернице европске Комисије о развоју електромобилности могу се очекивати објављивањем докумената припремљених у оквиру Форума за одрживи транспорт (Sustainable Transport Forum/STF). СТФ би требало да помогне Комисији да унапреди примену Стратегије чисте енергије за транспорт и олакша имплементацију Директиве 2014/94 / ЕУ. Он помаже Комисији у спровођењу активности и програма Уније чији је циљ подстицање развоја инфраструктуре алтернативних горива како би се допринело енергетским, транспортним и климатским циљевима Европске уније.

Тачни садржаји свих докумената који су у припреми нису познати, али ће фокус бити на следећим темама:

- прецизирање дефиниција "ад хоц" пуњења, у складу са Директивом 2014/94 /ЕУ
- обједињавање идентификационих кодова оператора инфраструктуре за пуњење и пружалаца услуга пуњења.
Јединствена структура идентификационих кодова ће омогућити да функционисање система за роминг и плаћање буде једнообразно. Идентификационе кодове треба да издају специјалне агенције које би требало да именује држава што је пре могуће.
- омогућавање ЕВ кориснику да слободно изабере добављача електричне енергије за пуњење.
- пружање слободно доступних информација (локације, приступачности, техничке карактеристике, начина идентификације и плаћања, тренутне расположивости) инфраструктуре за пуњење. Информације би по могућности требало да буду доступне провајдерима услуга електромобилности, пружаоцима услуга навигације, произвођачима електричних возила (за приказ на информационом дисплеју е-возила), центру за информисање о саобраћају, државним и локалним органима и другим заинтересованим и надлежним органима.
- припремање Меморандума о разумевању у који ће бити укључени произвођачи е-возила и инфраструктуре за пуњење, добављачи електричне енергије, оператори дистрибуције, оператори инфраструктуре за пуњење, пружаоци сервисних услуга, индустријска удружења, локалне и националне институције и друге стране заинтересоване за развој електромобилности, посвећене заједничкој и координираној акцији у циљу достигнућа интероперабилности у области електромобилности и на тај начин промовисању коришћење електричних возила у саобраћају.

https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cpt/stf_en

Регулаторни изазови у имплементацији електромобилности

У овом тренутку постоји генерална сагласност са проценом ситуације и идентификованим областима на којима ће бити потребне мере за осигурање оптималног развоја електромобилности. Ту је пре свега наглашена улога тржишта електричних возила, поузданости рада јавне инфраструктуре за пуњење и приступ јавним станицама за пуњење.

У области тржишта електричних возила као и по питању поузданости рада инфраструктуре НАЕВ, АИНС и УДИЕС немају овлашћења, могу само предлагати мере за подстицај куповине електричних возила, на основу анализе развоја електромобилности. Поузданост рада јавне инфраструктуре за пуњење зависи од њених оператера који су независне компаније. Са развојем електромобилности поузданост рада инфраструктуре за пуњење биће регулисана

према тржишним принципима – они који не буду осигурали квалитет услуге изгубиће свој удео на тржишту пуњења електричних возила. Како је у развоју инфраструктуре за пуњење предвиђен тржишни приступ то се исто односи и на доступност јавних услуга пуњења. Исти приступ се примјењује и на европском нивоу: постоји много предлога за обједињавање система роминга и увођење јасно дефинисане хијерархије (на пример, регионални, државни и међудржавни центри за олакшање роминга), али не постоје конкретни приступи или обавезе који су предложени или усвојени. Тренутно, у области роминга, постоји "дивље", нерегулисано тржиште. Очигледно ја да сектор роминга остаје потпуно препуштен тржишту, на ком ће се на крају кристализовати најбоља решења и најачи играчи.

Додатне активности за промовисање развоја електромобилности могу обухватити:

- информисање и образовање
- побољшање оперативне поузданости и поједностављење станица за пуњење
- дефинисање шеме прикључења на станицама за пуњење
- субвенције за коришћена електрична возила са довољном аутономијом
- увођење јавних пунионица за транзит
- увођење полу-јавних/приватних станица за пуњење у вишестамбеним зградама
- пилот пројекте за увођење електричних возила у флоте компанија
- пилот пројекте за изнајмљивање возила
- пилот пројекте за успостављање роминг система

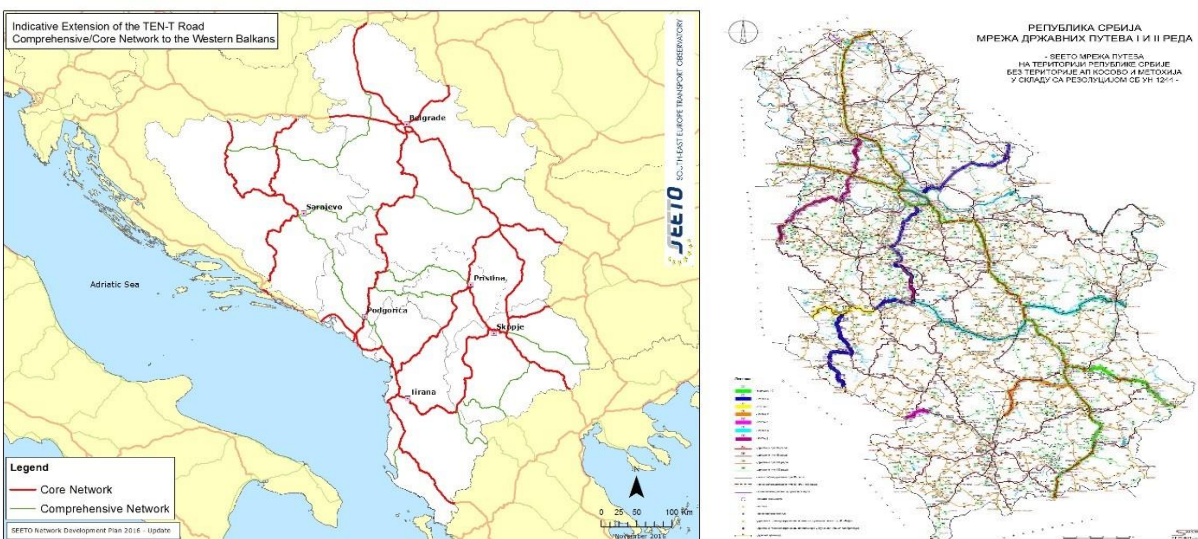
Оптимизација система саобраћаја и повећање његове ефикасности

Начин на који је мобилност организована мења се захваљујући новим технологијама и пословним моделима што се директно види на брзом ширењу сарадње у сектору е-мобилности у оквиру ЕУ. Мобилност све више подстиче потражњу, што доводи до оптималне употребе транспортних средстава. Ова промена се ослања на податке, јасније дефинисање ценовне политике и мултимодалне транспортне системе, који играју кључну улогу у приступу мобилности ЕУ са ниским нивоима емисије.

Уз помоћ дигиталних технологија, транспортна решења постају сигурнија, ефикаснија и инклузивнија што отвара могућност за мобилност од "врата до врата", интегрисану логистику и услуге са додатном вредношћу. Како би се најбоље искористио њихов потенцијал, ове технологије морају бити добро интегрисане у концепте одрживе мобилности. Због тога је увођење интелигентних транспортних система за све видове транспорта постало нераздвојни део развоја мултимодалне трансевропске транспортне мреже.

Претходну Стратегију развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног саобраћаја од 2008 до 2015.године, наследио је сада важећи законски документ који само делимично покрива ову област, План развоја железничког, друмског, водног и ваздушног транспорта у Републици Србији од 2015-2020. године.

По узору на Свеобухватну мрежу ЕУ, дефинисана је SEETO свеобухватна мрежа/ SEETO Comprehensive Network/Западног Балкана.У оквиру процеса ревизије TEN-T мреже, SEETO свеобухватна мрежа је укључена у TEN-T смернице и одређена као TEN-T свеобухватна мрежа у Југоисточној Европи и њене међусобне везе су дефинисане.На овај начин, дата је јасна перспектива са циљем да у потпуности постане део шире TEN-T мреже кроз процес придруживања регионалних учесника. Садашња слабост српског транспортног система је непотпуно изграђена инфраструктура са недовољно опремљеним техничко –технолошким системима као и низак степен повезаности различитих видова транспорта. Велику предност за даљи развој представља изузетан географски положај, као и добри показатељи о константном расту просечног дневног саобраћаја на аутопутевима под наплатом путарине.



Транспортне мреже захтевају значајна средства. Трошкови развоја ЕУ инфраструктуре како би одговорила потражњи за транспортом, процењени су на више од 1.5 трилиона еура за период 2010-2030. Завршетак TEN-T мреже захтева око 550 милијарди еура до 2020. године, од којих се 215 милијарди еура односи на уклањање главних уских грла. Ово не укључује инвестиције у возила, инфраструктуру и опрему за напајање која захтева додатни трилион да би се остварили циљеви смањења емисија за транспортни систем.

План развоја железничког, друмског, водног и ваздушног транспорта у Републици Србији од 2015-2020. године, оријентисан је ка циљаном друштвеном развоју и опредељењу Републике Србије ка чланству у ЕУ односно одрживом развоју транспортног система. Спровођење преговарачког процеса ЕУ и Србије у поглављима 14-Транспортне политике и Поглављу 21-транспортне мреже, третира између осталих и сектор друмског транспорта као и низ хоризонталних мера задужених за све видове транспорта. Овим правним актима су дефинисани технички и безбедоносни стандарди, контрола државне помоћи и либерализација тржишта транспорта. Поглавље 21 третира успостављање и развој трансевропских мрежа, које укључују трансевропску транспортну мрежу и трансевропску енергетску мрежу.

Стратегија транспорта ЕУ до 2050 која је усвојена 2011.године има за циљ креирање заједничког европског транспортног тржишта/ Roadmap to a Single European Transport Area/. Приступањем држава кандидата чланству у ЕУ, постаће део проширене ТЕН-Тмреже.

<http://www.putevi->

srbije.rs/images/pdf/strategija/Politika_transporta_u_Evropi_2010_2020_2050_srp.pdf

Стратегије МГСИ које треба усвојити

МГСИ је у претходном периоду урадило две драфт верзије које нису званично усвојене :

1/Стратегија транспорта Републике Србије за период 2016-2025. година

2/Стратегија путног сектора за Србију 2017-2025. годину

Потребно је активно учешће свих надлежних органа и заинтересоване јавности при усвајању ових као и свих нових транспортних стратегија како би се кроз њих електромобилност, пре свега урбана, сагледала на адекватан начин, што би у будућности створило стратешки оквир и омогућило релевантност пројектима који би се финасирали из предприступних фондова ЕУ, односно како би се задовољила форма стратешке релевантности која је предуслов да се испуни методологија приоритизације за ову врсту финасирања.

Праћење ефикасности мера за унапређење електромобилности

Ефекти одређених мера могу бити директно мерљиви, као на пример у случају различитих финансијских подстицаја који директно промовишу куповину електричних возила и развој инфраструктуре за пуњење. За друге мере, на пример, разне промотивне активности, можемо само пратити перформансе имплементираних активности, број учесника и слично, док директни ефекти нису јединствено препознатљиви и можемо само закључити о њима праћењем општих трендова у електромобилности.

До сада у Србији нису планиране ни спровођене системске мера за унапређење електромобилности.

Подршка може бити укључена у мере које индиректно утичу на развој електромобилности, истраживање, развој и промоцију кроз пилот и демонстрационе пројекте у области електромобилности. Ове активности су углавном усмерене на осигурање одрживе е-мобилности, развој инфраструктуре за пуњење и ограничавање потенцијалних негативних утицаја пуњења електричних возила на рад електроенергетског система. При томе није неопходно да ове активности буду везане искључиво или директно за електромобилност, оне се могу имплементирати и у оквиру ширих пројеката, на пример у области локалних енергетских концепата и транспортне стратегије, паметних кућа и градова или паметне мреже, где је пуњење електричних возила само део сложенијег окружења (технолошког система) који је предмет истраживања и пројекта. Овакви пројекти представљају индиректан услов, без којег неће бити могуће успоставити одговарајуће окружење за дугорочни развој електромобилности и постизање националних циљева у овој области.

У почетној фази развоја електромобилности, трошак мрежне накнаде је доста велико оптерећење оператерима инфраструктуре за пуњење, јер су приходи оператора ниски због ниског коришћења(попуњености) инфраструктуре за пуњење.

Постоји ризик да ће оператори инфраструктуре за пуњење успоставити инфраструктуру само на најатрактивнијим локацијама, а развој ће се успорити. Такав сценарио подрива ширење електромобилности и тиме остваривање националних циљева у сегментима енергетске ефикасности и заштите животне средине.

Смањење фиксног дела мрежне накнаде која се односи на наплатну снагу, знатно би олакшао положај оператера инфраструктуре за пуњење. Оваква мера би првенствено била иницијални

подстицај електромобилности у раној фази развоја, узимајући у обзир малу количину пуњења у овом периоду.

Одредбе Директиве 2014/94/ЕУ и српско законодавство

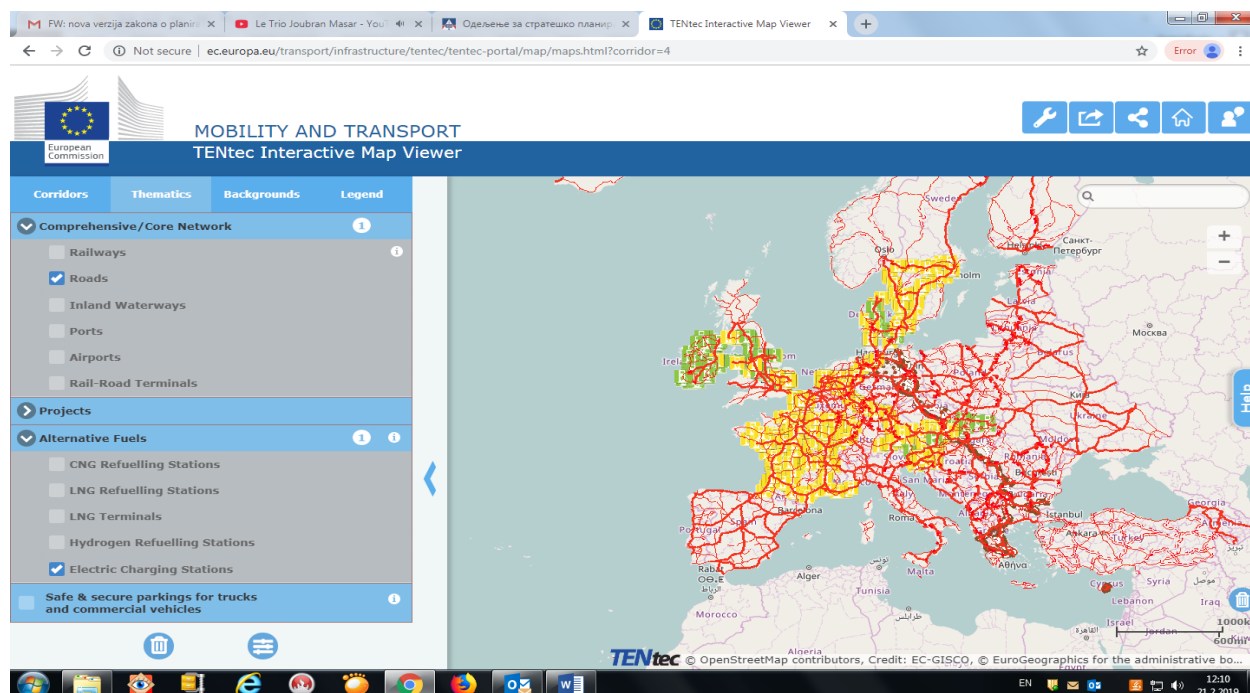
Ова Директива успоставља заједнички оквир мера за имплементацију инфраструктуре алтернативних горива како би се смањила зависност од нафте и ублажио утицај транспорта на животну средину. Овом Директивом утврђују се минимални захтеви за изградњу инфраструктуре алтернативних горива, укључујући пунионице електричних возила и тачака за пуњење горивом за природни плин (ЛНГ и ЦНГ) и водоник, које ће се спроводити помоћу националних оквира политика држава чланица, као и заједничке техничке спецификације за таква места за пуњење и пуњење горива, као и захтеве за корисничким информацијама.

У области друмског саобраћаја у Србији се морају уложити значајни напори како би се подстакao развој и увођење усклађених интелигентних транспортних система. На нивоу ЕУ, у одређеним секторима саобраћаја се наплаћује посебна “такса” а такве могућности се разматрају и у области превоза путника.

Тим “таксама” би се допунило постојеће опорезивање моторних горива. У подручју наплаћивања “такси” на нивоу ЕУ-а предложен је прелазак на системе наплаћивања путарина који се темеље на стварном броју пређених километара ради бољег одражавања начела “загађивач плаћа” и “корисник плаћа”. У ту сврху развијају се стандарди за интероперабилне електронске системе за наплату путарине у ЕУ како би се пружаоцима услуга путарине олакшао приступ тржишту и смањео укупан трошак система. ЕУ подржава увођење мултимодалних коридора централне мреже припремањем нове генерације планова и подстицајних мера за остварење трансевропске транспортне мреже. Како би додатно ојачала јавни превоз и допринела смањењу емисија угљен диоксида у друмском саобраћају, ЕУ припрема мере за даљи развој превоза у градском и међуградском аутобуском саобраћају. Неопходно је да Србија своје стручне капацитете адекватно укључи у ове активности јер би јој то пружио могућност за ефикаснију интеграцију у трансевропску транспортну мрежу.

Надлежности у области путне инфраструктуре

За планирање и развој путева су одговорна ресорна министарства (надлежна за послове грађевинарства, саобраћаја, планирања, урбанизма, заштите животне средине), представници органа локалне самоуправе и ЈП „Путеви Србије“ из Београда. Влада Републике Србије је поверила ЈП „Путеви Србије“ управљање јавним (државним) путевима у складу са Уредбом о категоризацији државних путева.



Управљање јавним путем у смислу овог закона јесте: коришћење јавног пута (организовање и контрола наплате накнада за употребу јавног пута, вршење јавних овлашћења и сл.), заштита јавног пута, вршење инвеститорске функције на изградњи и реконструкцији јавног пута, организовање и обављање стручних послова на изградњи, реконструкцији, одржавању и заштити јавног пута, уступање радова на одржавању јавног пута, организовање стручног надзора над изградњом, реконструкцијом, одржавањем и заштитом јавног пута, планирање изградње, реконструкције, одржавања и заштите јавног пута, означавање јавног пута и вођење евиденције о јавним путевима и о саобраћајно-техничким подацима за те путеве, управљање саобраћајем и организовање и обављање бројања возила на државном путу.

Влада Републике Србије доноси Уредбу о утврђивању просторног плана подручја инфраструктурних коридора аутопутева у Републици Србији. Органи локалних самоуправа доносе урбанистичке планове којима се дефинишу садржаји који су саставни делови јавних путева из њихове надлежности у складу са наведеном Уредбом.

У поступку доношења планске документације, Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора аутопута, документ пролази кроз јавни увид (који траје 30 дана од дана оглашавања) где све заинтересоване стране имају могућност давања сугестија, примедби и предлога на документа. Просторни план се састоји из текстуалног дела и графичких приказа. Графички прикази (референтне карте) посебне намене простора, мреже насеља, простора, функција, јавних служби и инфраструктурних система, природних ресурса и руралних подручја, заштите животне средине, природних и културних добара и плана пратећих садржаја аутопутева. По указаној потреби доносе се измене и допуне просторног плана. Просторни план се остварује плановима детаљне регулације, урбанистичким плановима или пројектима у оквиру урбанистичких планова и пројеката за магистралне инфраструктурне системе.

Сходно томе министарства надлежна за послове грађевинарства, саобраћаја, планирања, урбанизма, заштите животне средине, привреде, енергетике, телекомуникација, државне управе и локалне самоуправе, која израђују или дају мишљења на просторни план су надлежна за све садржаје који су предмет просторних планова.

Улога државе је да планира изградњу и одржавање инфраструктуре у складу са важећом законском регулативом, која се усклађује са прописима Европске Уније (директиве, стандарди, добра искуства у окружењу и сл.). Основни циљ је да ниво услуге на путној мрежи Републике Србије одговара нивоу услуге земаља у окружењу (посебно када су у питању међународни коридори) како би се привукли страни корисници и обезбедио потребан ниво безбедности саобраћаја.

Секретаријат за саобраћај у Београду расписао је тендер у оквиру које документације је навео да је планом одрживе урбане мобилности потребно транспортни систем из класичног трансформисати у транспортни систем прилагођен одрживим облицима саобраћаја – пешачењу, бициклизму, јавном превозу и превозу еколошки прихватљивим возилима. **“План одрживе урбане мобилности”** је иновативни начин планирања градског транспортног и урбаног система који на одржив начин првенствено треба да задовољи потребе локалног становништва. Циљеви таквог планирања транспортног система су пре свега, приступачност одредишту и услугама, повећање безбедности саобраћаја, смањење ефеката стаклене баште и потрошње фосилних горива, повећање атрактивности градских садржаја, здравија животна средина и смањење штетних утицаја на здравље грађана тј. повећање квалитета живота. Корист коју би град имао од СУМП-а (Sustainable Urban Mobility Plan), је како се истиче, смањење негативних утицаја саобраћаја на животну средину, унапређење саобраћајне мреже, доступност и приступачност за већи број грађана, лакше спровођење еколошких програма и усаглашавање са смерницама Кјото протокола, усклађивање са регионалном политиком ЕУ и стварање услова за приступ европским фондовима. Имајући у виду ове чињенице, неопходно је хитно и драстично смањити емисије загађивача ваздуха у саобраћају који штете здрављу становника Србије. Коришћењем нових технологија, транспорт има све значајнији потенцијал у доприносу смањења штетних емисија, значајно већи него што је имао у ранијем периоду.

Све то је у складу са обавезама које је Србија преузела **Споразумом о климатским променама из Париза** као и **Програмом одрживог развоја ЕУ до 2030**. На глобалном нивоу прелазак на мобилност са ниским нивоима емисије се све више убрзава, чиме се произвођачима аутомобила и пратећој индустрији отварају бројне могућности да одлучније прихвате нове технологије и постану предводници у успостављању нових стандарда и значајно повећају извоз својих производа.

Европска стратегија са ниским нивоима емисија из 2016. године, даје оквире који још детаљније дефинишу овај правац и дају смернице и нама у Србији у ком правцу треба деловати.

Акционим планом чију израду предлажу, **НАЕВ/Национална Асоцијација Електричних Возила, АИНС/Академија Инжењерских Наука Србије и УДИЕС/Удружење Инжењера Електротехнике Србије**, предвиђене су мере које треба предузети примењујући на њих начела и поступке регулативе и праксе ЕУ. Циљ тих мера је деловање на кључне сегменте који би сектор транспорта окренуо у правом смеру како у погледу технолошке неутралности тако и у доприносу отварања нових радних места и расту улагања.

Предложене мере у оквиру овог документа део су целовитог приступа за који је потребна дугорочна сарадња свих заинтересованих страна које ће морати да дају свој пун допринос у складу са својим надлежностима. Наши истраживачи, производни и услужни сектор морају да узму активно учешће у оваквим пројектима имајући у виду достизање постављених циљева. Како би своје иновације представили на европском и глобалном тржишту, биће им потребни конкретни подстицаји и неопходна и правовремена финансијска подршка, а такође и повезивање са нашом дијаспором која у оквиру стручних потенцијала свакако може да буде од велике помоћи.

Региони и градови важни су фактори у проналажењу решења за мобилност са ниским нивоом емисије јер су у тим срединама овакви проблеми најизраженији, а коначну успешност ће одредити најбоља решења која ће корисници мобилности одабрати.

Србија свој саобраћајни систем може успешно трансформисати само уз помоћ одрживих мера које спроводе сви учесници, а та трансформација је кључна за добробит свих њених грађана.

Директива о чистим возилима

Директива о промовисању чистих и енергетски ефикасних друмских транспортних возила има за циљ широко увођење на тржиште еколошки прихватљивих возила. Она захтева да се утицаји на енергију и животну средину везани за рад возила током целог њиховог животног века узму у обзир у свим набавкама возила за друмски транспорт, како су обухваћени директивама о јавним набавкама и Уредбом о јавним услугама.

Представници Парламента ЕУ и држава чланица ЕУ договорили су се о кључним тачкама ревидиране Директиве о чистим возилима и тако поставили обавезујуће циљеве јавне набавке за возила са нултом емисијом или ниским емисијама од стране јавних власти и јавних предузећа.

Још нема званичне изјаве, али обично добро информисан "транспорт и животна средина", саопштава да се очекује да ће национални циљеви јавних набавки за зелене аутобусе бити између 24% и 45% у 2025. и између 33% и 66% у 2030, у зависности од земље и БДП-а. Половина ових циљева мора се постићи куповином аутобуса без емисије, тј. потпуно електричних аутобуса. За другу половину, допуштени су и аутобуси на гас (течни и природни гас).

За Немачку и Шведску, на пример, ревидирана "Директива о чистим возилима" према "транспорт и животна средина" значи да ће до 2025. године скоро четвртина ново набављених аутобуса јавног превоза морати да буде потпуно електрична. Постоје и циљеви за возила за сакупљање отпада и друга тешка комерцијална возила, од којих ће, у зависности од земље, између 6% и 10% морати да возе "ниске емисије" до 2025. године и између 7% и 15% до 2030. - иако Т&Е не прецизира тачно шта то значи.

Ревидирана директива такође предвиђа циљеве за аутомобиле и комбије које набављају јавне власти и јавна предузећа: У зависности од земље, удео од 18,7% до 38,5% мораће да емитује мање од 50 грама ЦО₂ по километру до 2025. године и да буде потпуно без емисије на локалном нивоу. Према Еурактив-у, коначно гласање у Европском парламенту заказано је за 6. април 2019. године.

"Директива о чистим возилима" је део законодавства ЕУ о јавним набавкама и обавезује власти да размотре еколошке и енергетске утицаје током целог века трајања својих возила на основу минималних стандарда. Циљ је промовисање тржишта енергетски ефикасних возила за друмски транспорт и допринос транспортног сектора енергетској политици ЕУ. Прва верзија директиве ступила је на снагу 2009. године, али ће морати бити измењена у складу са значајним развојем мобилности последњих година.

transportenvironment.org, euractiv.com

Иновативним предузећима, инвеститорима и пружаоцима услуга у области транспорта и енергије пружа се могућност да дају допринос одрживом расту и отварању нових радних места. Прелазак на е-мобилност је процес који је у току, а **"Смернице за развој електромобилности Србије за период од 2019. до 2025. године"** је усмерен ка развоју привреде са ниским нивоом емисије која је компатибилна са постојећом политиком ЕУ, са

циљем да се тај процес у Србији значајно убрза, водећи при томе рачуна о потребама за мобилношћу у контексту ефикасног унутрашњег тржишта и глобалне повезаности. За остварење тога биће неопходно предузети бројне мере.

Акционим планом чију израду предлажу, **НАЕВ**/Национална Асоцијација Електричних Возила, **АИНС**/Академија Инжењерских Наука и **УДИЕС**/Удружење Инжењера Електротехнике Србије, за мере које треба предузети неопходно је применити начела и поступке регулативе и праксе ЕУ. Циљ тих мера ће бити деловање на кључне сегменте који би сектор транспорта окренуле у правом смеру, како у погледу технолошке неутралности тако и у доприносу отварања нових радних места и расту улагања.

Предложене мере у оквиру овог документа део су целовитог приступа за који је потребна дугорочна сарадња свих заинтересованих страна које ће требати да дају пун допринос у складу са својим надлежностима. Наши истраживачи, производни и услужни сектор морају да узму активно учешће кроз овакве пројекте сходно постављеним циљевима. Како би се са својим иновацијама представили европском и глобалном тржишту, биће им потребни јасни и конкретни подстицаји и неопходна, организована и правовремена финансијска подршка државе, нарочито у стартном периоду, а такође и повезивање са нашом дијаспором која пре свега у стручном аспекту има значајан потенцијал.

Related documents

Legislation

[Guidelines on financial incentives for clean and energy efficient vehicles \(28 February 2013\) \[SWD\(2013\)27\]](#)

[Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the application of Directive 2009/33/EC on the promotion of clean and energy efficient road transport vehicles](#)

[Directive on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles: SYNOPSIS](#)

[Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles](#)

[Legislation and programmes related to the different fields of the Clean Vehicles Directive](#)

SCOPE (Article 3)

[Directive 2004/17/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 coordinating the procurement procedures of entities operating in the water, energy, transport and postal services sectors](#)

[Directive 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts](#)

[Regulation \(EC\) No 1370/2007 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on public passenger transport services by rail and by road and repealing Council Regulations \(EEC\) Nos 1191/69 and 1107/70](#)

EXEMPTIONS (Article 2)

[Directive 2007/46/EC of the European Parliament and of the Council of 5 September 2007 establishing a framework for the approval of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles](#)

FUNDING (Recitals 30 and 37)

- EU FUNDING

[Council Regulation \(EC\) No 1083/2006 of 11 July 2006 laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund and the Cohesion Fund and repealing Regulation \(EC\) No 1260/1999](#)

- [CIVITAS Initiative](#)

- [Intelligent Energy Europe Programme \(IEE\)](#)

- EU STATE AID RULES FOR NATIONAL FUNDING

[Community guidelines on State aid for environmental protection \[Official Journal 2008/C82/01 of 01-04-2008\]](#)

[Commission Regulation \(EC\) No 800/2008 of 6 August 2008 declaring certain categories of aid compatible with the common market in application of Articles 87 and 88 of the Treaty \(General block exemption Regulation\)](#)

[Communication from the Commission - Community guidelines on State aid for railway undertakings \[Official Journal C 184 of 22/07/2008\]](#)

EU GUIDANCE ON NATIONAL FINANCIAL INCENTIVES FOR VEHICLES

[Commission Staff Working Document "Guidance on Financial Incentives for Vehicles" of 13 November 2009 giving practical guidelines to Member States wishing to introduce financial incentives for vehicles that meet mandatory emission limits in advance of the due dates set out in Regulation \(EC\) No 715/2007](#) [Search for available translations of the preceding link ■■■](#)

OTHER LEGISLATION (Recital 21)

[Regulation \(EC\) No 715/2007 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2007 on type approval of motor vehicles with respect to emissions from light passenger and commercial vehicles \(Euro 5 and Euro 6\) and on access to vehicle repair and maintenance information](#)

[Press room](#)

[Commission welcomes today's decision of the Council to adopt a new Directive on clean vehicles used by public authorities \[IP/09/503, 30/03/2009\]](#)

[Clean and energy efficient vehicles get go-ahead \[IP/09/1570, 22/10/2008\]](#)

[Commission to promote clean and energy efficient vehicles \[IP/07/1962, 19/12/2007\]](#)

[Sustainable economics with clean and energy efficient vehicles \[MEMO/07/594, 19/12/2007\]](#)

[Study](#)

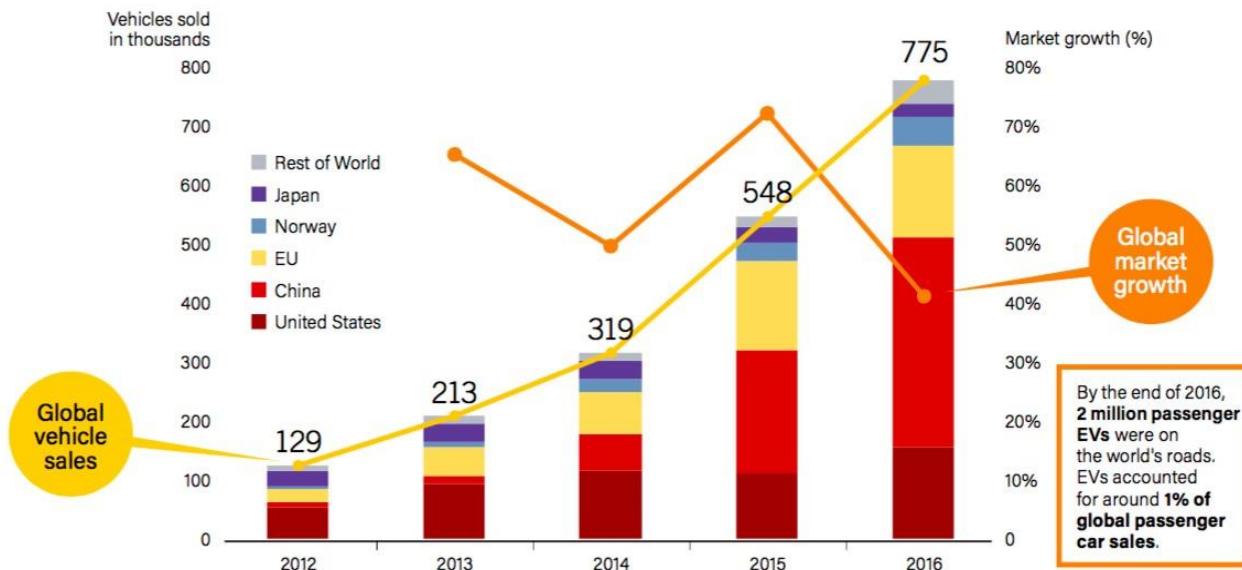
[Ex-post Evaluation of Directive 2009/33/EC on the promotion of clean and energy efficient road transport vehicles](#)

[Impact assessment on a new approach for the cleaner and more energy efficient vehicles directive proposal](#)

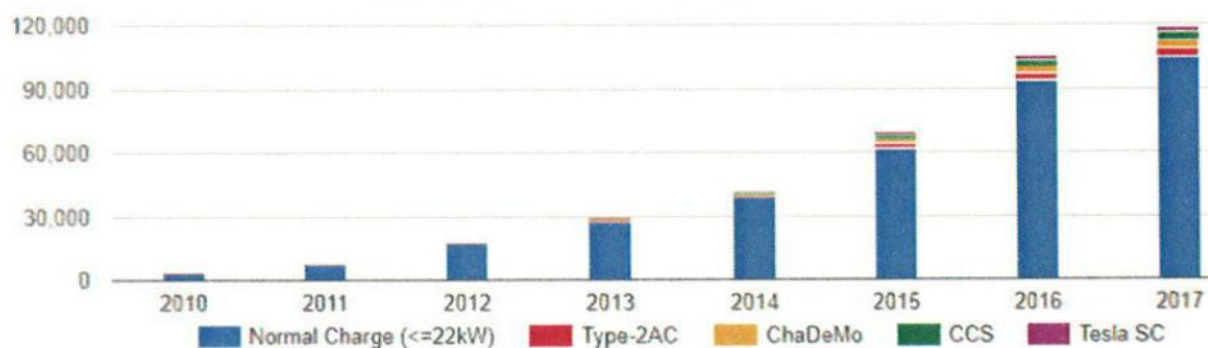
[Monitoring Report of the Directive 2009/33/EC on the promotion of clean and energy efficient road transport vehicles](#)

Стање у свету, ЕУ и Региону Западног Балкана

Figure 52. Global Passenger Electric Vehicle Market (Including PHEVs), 2012-2016



Electric vehicle charging infrastructure Total number of PEV charging positions



Продаја плаг-ин (plug in) возила (електричних аутомобила и плаг-ин хибрида, и лаких комерцијалних возила) у Европи је 2018 године достигла 408.000 јединица, што је 33% више него у 2017. години.

У четвртном кварталу 2018. године уведен је захтевнији WLTP протокол за мерење потрошње горива и ЦО₂, уместо донедавно коришћеног NEDC-а, због чега ће многи ПХЕВ-ови морати да ураде надоградњу својих батерија како би остали на нивоу емисије испод 50 грама ЦО₂.

2017-US	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
Tesla Model S*	900	1,750	3,450	1,125	1,620	2,350	1,425	2,150	4,060	1,120	1,335	4,975	27,060
Chevrolet Bolt EV	1,162	952	978	1,292	1,566	1,642	1,971	2,107	2,632	2,781	2,987	3,227	23,297
Tesla Model X*	750	800	2,750	715	1,730	2,200	1,650	1,575	3,120	850	1,875	3,300	21,315
Toyota Prius Prime	1,366	1,362	1,618	1,819	1,908	1,619	1,645	1,820	1,899	1,626	1,834	2,420	20,936
Chevrolet Volt	1,611	1,820	2,132	1,807	1,817	1,745	1,518	1,445	1,453	1,362	1,702	1,937	20,349
Nissan LEAF	772	1,037	1,478	1,063	1,392	1,506	1,283	1,154	1,055	213	175	102	11,230
Ford Fusion Energi	606	837	1,002	905	1,000	707	703	762	763	741	731	875	9,632
Ford C-Max Energi	473	639	662	720	950	936	844	705	683	569	523	436	8,140
BMW i3	382	318	703	516	506	567	601	504	538	686	283	672	6,276
Fiat 500e**	752	590	785	541	473	359	395	290	285	310	215	385	5,380
BMW X5 xDrive40e	262	275	397	291	433	488	463	317	333	329	929	832	5,349
Chrysler Pacifica Hybrid**	12	0	0	335	705	355	125	425	475	875	570	720	4,597
BMW 330e	129	144	365	260	475	496	387	409	329	307	477	363	4,141
BMW 530e				13	147	239	343	345	511	596	872	706	3,772
VW e-Golf	332	293	342	307	381	232	308	317	187	203	289	343	3,534
Audi A3 Sportback e-tron	387	400	414	301	294	324	218	129	85	17	38	270	2,877
Hyundai Sonata Plug-in**	190	175	295	280	220	255	205	185	190	210	135	195	2,535
Volvo XC90 T8 PHEV	96	83	103	145	146	202	174	265	236	174	204	368	2,186
Kia Soul EV	117	152	171	167	129	100	145	300	255	210	207	204	2,157
Ford Focus Electric	56	228	407	125	132	110	148	131	131	115	121	113	1,817
Tesla Model 3*							30	75	117	145	345	1,060	1,772
Porsche Cayenne S-E	177	121	126	185	174	195	160	178	124	73	38	23	1,574
Kia Optima Plug-in	10	61	70	86	85	78	130	182	228	235	213	134	1,512
Honda Clarity BEV							34	15	52	34	459	527	1,121
Honda Clarity PHEV											5	898	903
Mercedes C350e	210	51	17	3	7	0	112	212	126	49	16	14	817
Mercedes B250e	53	56	50	66	46	46	81	58	87	59	31	111	744
BMW 740e	18	35	42	123	33	52	80	39	43	55	120	67	707
Mercedes S550e	55	51	60	81	83	81	124	32	35	16	22	26	666
smart ED	15	22	13	3	1	3	0	94	123	73	68	129	544
Volvo XC60 PHEV							13	65	97	100	82	174	531
BMW i8	50	58	49	23	18	22	55	29	27	33	44	80	488
Mini Countryman S E Plug-in						10	75	86	80	56	96	72	475
Mercedes GLE 550e	52	59	47	36	33	41	27	23	14	8	41	82	463
Hyundai IONIQ Electric			5	19	75	58	43	66	36	28	23	79	432
Cadillac CT6 Plug-in				8	16	20	22	23	27	27	29	35	207
Volvo S90 T8 PHEV									5	28	32	52	117
Mitsubishi Outlander PHEV												99	99
Chevrolet Spark EV	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	7	2	23
Porsche Panamera S-E	2	1	3	2	1	0	0	1	1	2	5	0	18
Cadillac ELR	3	0	2	2	0	7	2	1	0	0	0	0	17
Mitsubishi i-MiEV	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
InsideEVs	11,004	12,375	18,542	13,367	16,596	17,046	15,540	16,514	21,242	14,315	17,178	26,107	199,826
2016 Results	6,221	7,763	13,857	10,531	11,467	14,663	13,067	14,592	17,224	11,007	13,237	24,785	158,614
Worldwide*	41,372	53,561	94,650	71,762	91,417	102,130	92,835	103,408	121,323	121,720	145,810		1,039,988

Очекивања су да светска привреда настави глобални раст започет средином 2016.године, мада по нижим стопама од 3,5-3,7% . Главни разлози који у овом тренутку условљавају нижу стопу раста јесу раст цене нафте и рестриктивне трговинске мере које међусобно уводе САД и Кина. Поред тога на глобални раст негативно утичу слабији фискални стимуланти и рестриктивна монетарна политика САД, предвиђа се наставак економског раста Кине по нижим стопама него до сада.

Wall Street је под притиском највећег пада потрошње у САД-у од 2009. године. На Wall Street-у су S&P 500 и Dow Jones индекс пали, 15.2.2019 након неочекиваног податка о највећем паду потрошње у САД-у од 2009. године, док подршку тржишту пружа нада улагача у трговински договор између САД-а и Кине.

Немачка економија је избегла рецесију у последњем кварталу 2018 године. Бруто домаћи производ (БДП) у највећој европској економији био је на нивоу 0,0 % у односу на исто тромесечје 2017, објавио је Федерални завод за статистику. Ризик да Британија напусти Европску унију без договора у марту 2019 је још једна неизвесност која утиче на овакве показатеље.

По извештају Светског економског форума за 2018.годину, Србија и друге земље Западног Балкана и даље имају озбиљне недостатке јавне инфраструктуре која ограничава економски раст, развој приватног сектора и континуирану економску интеграцију у европске ланце понуде. Србија се по квалитету укупне физичке инфраструктуре на листи од 140 земаља налази на 71 месту и боље је позиционирана од земаља региона. Ово ограничење се односи како на транспортну инфраструктуру/ по покривености и квалитету/, неразвијене комуникације, недовољне инвестиције у људски капитал и развој иновација што је кључни услов одрживог дугорочног раста, који нам је неопходан. Што се тиче образовања и вештина Србија је на 72 месту, али је тек на 91 месту по питању иновација / што је ипак боље од просека региона 103/. На жалост и то је недовољно и не нуди добру основу да би се одговорило на изазове које пред нас поставља четврта индустриска револуција. Неопходна су значајна унапређења образовања да би се ухватио корак са светом и достигле жељене годишње стопе раста БДП-а од 6-8%. Просечни раст БДП Србије у периоду 2016-2018 је био 3,2%, у Централној и Источној Европи 4,0%, а у Западној Европи 2,1%. По подацима Еуростата за 2017. годину, Србија по номиналном БДП per capita заостаје чак 7 пута, а по реалној куповној моћи 3 пута у односу на просек старих чланица ЕУ-15.

Неспорно је да за Србију бржи економски раст представља кључ конвергенције са ЕУ по нивоу реалног дохотка и по квалитету живота. На то утиче пре свега глобални и европски контекст, статус кључних институционалних и структурних реформи, расположивост и квалитет инфраструктуре, квалитет људског капитала и иновација као здрав основ раста продуктивности и конкуренције у јавном и приватном сектору. Прогноза раста за 2019 тренутно износи 3,5%. Министарство просвете и Влада Србије улажу значајне напоре у осавремењавање рада у школама на целој територији Србије повезивањем свих школа и опремањем ИТ кабинета.

Стварно приближавање Европи зависиће од способности да се спроведу тешке реформе, заустави одлив најобразованјег дела младе популације која је у репродуктивном периоду, мобилишу домаћи и привуку инострани извори, обезбеди ефикасно трошење ресурса на суштинске инфраструктурне пројекте који су дефинисани као приоритет и улагање у иновације и људски капитал за будући бржи економски раст. Одговоран однос према мобилизацији и трошењу домаћих ресурса створиће поуздану основу да се привуку и ангажују допунска, екстерна средства, да би се на одржив начин надокнадило постојеће кашњење у изградњи инфраструктуре и омогућила бржа интеграција у европске вредносне ланце.

Тренутно су у Србији **регистрована 2.029.554** путничка аутомобила, од тога, **1.902.884** је у власништву физичких, а **126.670** у власништву правних лица. Ту је и **24.579** mopеда и **39.513** мотоцикала.

	Fizička lica	Pravna lica	Ukupno
Automobili	1.902.884	126.670	2.029.554
Mopedi	21.775	2.804	24.579
Motocikli	37.732	1.781	39.513

Овако се кретао број путничких аутомобила протеклих година. Извор података је Републички завод за статистику (www.stat.gov.rs).

Putnički automobili			
God.	Ukupno	Fizička Lica	Pravna Lica
2018.	2.029.554	1.902.884	126.670
2017.	1.968.787	1.855.148	113.639
2016.*	1.888.566	1.773.811	108.065
2015.	1.833.215	1.728.165	105.050
2014.	1.797.429	1.692.589	104.840
2013.	1.770.206	1.664.528	105.678
2012.	1.726.405	1.615.343	111.062
2011.	1.677.510	1.561.086	116.424
2010.	1.567.114	1.453.649	113.465

*Ukupan broj ne odgovara zbiru automobila u vlasništvu pravnih i fizičkih lica. Razlika je 6.690 - nije nam poznato odakle potiče ova razlika.

У доњој табели може се видети како се кретао број mopеда и мотоцикала кроз године. Сврстани су заједно зато што се многи скутери без обзира на кубикажу званично сматрају мотоциклима пошто могу да развију више од 45 км/х, макар то било и само 3 км/х више, односно максимално 48 км/х.

Mopedi i motocikli zajedno			
God.	Ukupno	Fizička lica	Pravna lica
2018.	64.092	59.507	4.585
2017.	66.433	62.003	4.430
2016.	64.309	59.738	4.522
2015.	64.241	60.041	4.200
2014.	63.167	59.143	4.024
2013.	58.384	55.279	3.105
2012.	54.237	51.528	2.709
2011.	39.456	37.467	1.989
2010.	37.948	36.921	1.027

Од скандала компаније Volkswagen у вези са лажним приказивањем емисије издувних гасова, који је почео у септембру 2015. године и најављених забрана дизелаша пре свега у Немачкој, источна Европа је преплављена возилима из увоза са ниским стандардима емисије издувних гасова. Међу тим тржиштима се истичу Албанија и Србија, али и одређене чланице ЕУ, као што су Румунија и Словачка, наводи се у бројним извештајима.

У Србију је у 2017 години увезено више од 158.462 половних аутомобила, од којих су чак 97.393 старија од 13 година. За увоз возила која су “протерана” са друмова Европе, грађани Србије су дали преко 500 милиона евра, и то рачунајући да је просечна цена увезених половњака око 3.000 евра, иако има аналитичара овог тржишта који сматрају да је бројка још и знатно већа јер је увезено укупно и 23.814 возила скупочених брендова, “ауди”, “БМВ” и “мерцедес”. Подаци о увозу половних аутомобила у 2017. години су поражавајући са становишта екологије и безбедности, јер су та возила пре свега веома небезбедна, а са “еуро 3 мотором”, који чине огромну већину у структури увоза, протерана су још 2005. из Европске уније.

По важећим законима Србије могућа продаја (увоз) нових аутомобила је само са “еуро 6” стандардом мотора, док је за увоз половњака и даље на снази одредба по којој је могуће да се увозе аутомобили са еко-нормом “еуро 3”. Управо та категорија возила, старих између 13 и 18 година, чини гро увоза половних возила у 2017. јер је на тржиште Србије стигло скоро сто хиљада таквих аутомобила. Грађани Србије, који оваква половна возила купују због ограничене куповне моћи и даље највише воле аутомобиле који долазе из Немачке. Омиљени су и даље Фолксваген са 24.895 увезених возила и Опел са 19.919. Треће место држи француски Пежо са 16.833 увезених половњака. За Рено се одлучило 15.434, за Фијат 12.400, а Ситроен 10.760 купаца. Међу десет најзаступљенијих брендова у 2017 години када се ради о увозу половњака су и Форд са 9.507, Ауди са 8.778, Мерцедес са 8.019 и БМВ са 7.017 увезених возила.

СРБИЈА БЕЗ СУБВЕНЦИЈА

Све више хибридних и електричних аутомобила на друмовима широм

Европе – стање е-мобилности у Србији

Србија је и даље једна од ретких европских земаља која нема никакву стимулацију ни субвенцију за куповину електричних и хибридних возила, па онда податак да је у нашој земљи регистровано укупно само 124 електрична и 204 хибридна аутомобила, не изненађује. Субвенције за хибридна и електрична возила у Европи се крећу од четири до десет хиљада евра. У првом кварталу 2018 године у Европској унији регистрација електричних аутомобила порасла је за 34,3% а “плаг ин” хибрида за 60,2 % (укупно је продато 69.898 возила која се пуне на утичницу). Хибридна возила такође бележе знатан раст - 25,7%, са продатих 139,556 аутомобила.

У порасту је и продаја возила на ТНГ, ЦНГ и биогориво за 12% на годишњем нивоу. Тако је на највећем аутомобилском тржишту у Немачкој раст продаје возила која користе алтернативне начине за погон, у прва четири месеца 2018 године, био већи за 74,4% у односу на исти период 2017. Шпанија је имала раст од 53,4% а Француска 15,3 %. Колико Србија заостаје у стимулисању куповине ових возила илуструје и податак да је у Румунији у првом кварталу

2018 године купљено 195 чисто електричних возила, у Бугарској 48, Мађарској 311, Словенији 103, уз неколико пута више хибридних возила.

Најважнији показатељи развоја електроомобилности у области електричних возила су укупан број регистрованих ЕВ, број нових ЕВ регистрација у датом временском оквиру и удео ЕВ у продаји свих возила. Суштина развоја електроомобилности није само у броју електричних возила, већ и у њиховој употреби тј. у броју километара које електрично возила пређе у одређеном временском периоду.

Најважнији показатељ за развој инфраструктуре за пуњење је број пуњења при чему аналитички треба разликовати јавне, полу-приватне и приватне станице за пуњење.

На нашем тржишту тренутна понуда електричних и хибридних возила је ограниченог обима. "Тојота" већ годинама уназад продаје хибридна и плаг-ин возила. Од недавно у понуди "Хјундаија Србија" је "јоник" који може да се набави у верзијама са хибридним, плаг-ин, или чисто електричним погоном. Доступни су и хибридни и електрични модели "Кије", а "Фолксваген" нуди "голфа" и "пола" са електромотором. "БМВ Србија" последњих неколико година значајно улаже у промоцију ових возила и у понуди има моделе "и3" и "и8". Све ове компаније, а и неке друге, најавиле су за 2019 годину продају нових модела е-возила.

Анализом података са сајта Европске комисије, Мобилност и Транспорт, учоава се велика неравномерност у погледу увођења пунионица за алтернативна горива, у смислу да је овај процес изузетно одмакао у северном и централном делу Европе, а да је како се иде ка Грчкој и Источној Европи као делимично и ка Шпанији број таквих пунионица значајно мањи. Развој мреже је дошао (а од 2018 године и ушао), до Словеније, Хрватске, Словачке и Чешке. Ове процесе треба врло пажљиво анализирати и пратити. Иако на сајту Европске комисије још увек нема детаљнијих података да такве пунионице у већем обиму постоје у Мађарској, Румунији, Бугарској и Грчкој, ова мрежа се сразмерно спорије шири и на ове земље, што је јако битна информација за доношење одлука везаних за е-мобилност за територију Републике Србије.

Почетна инфраструктура станица за пуњење е-возила у Републици Србији

Према доступним подацима у Србији је тренутно инсталирано око четрдесетпет јавних и полујавних пуњача чије коришћење је бесплатно. Од тог броја цца 15% су брзи пуњачи снаге 50kW, док супербрзих пуњача још нема. Најважнији показатељ за развој инфраструктуре за пуњење је број регистрованих пуњења, при чему аналитички треба разликовати јавне, полу-јавне и приватне/кућне станице за пуњење. Сам број станица за пуњење не производи жељене ефекте уколико не омогућава адекватну приступачност.

У складу са Директивом о инфраструктури за алтернатива горива, чланице ЕУ морају да поднесу националне оквире за политике у којима ће представити националне циљеве и активности у циљу развоја тржишта алтернативних горива, укључујући и постављање неопходне инфраструктуре. Између осталог, од чланица се тражи да одреде циљеве за постављање станица за пуњење електричних возила до 2020. године.

Препорука је да се у овој фази предвиди најмање **један пуњач на десет електричних возила**. За Србију је најреалније да ефикасно и плански започне са изградњом иницијалне инфраструктуре за пуњење електричних аутомобила на магистралним правцима и урбаним

средионама. Циљеви ће се постављати и за друга горива као што су течни природни гас (ЛНГ), компримовани природни гас (ЦНГ) и водоник. Саобраћај у ЕУ и даље у великој мери зависи од нафте, иако је удео обновљиве енергије у том сектору, према подацима европског статистичког завода Еуростат, порастао са 1,4 % у 2004. на 6,7 % у 2015. години. Србија је потписница Европске стратегије за развој енергетике и енергетске ефикасности у шта спада и развој мреже станица за пуњење електричних возила.

Градски саобраћај је одговоран за 28% емисије гасова са ефектом стаклене баште у Србији. Ово је један од разлога зашто многа урбана подручја премашују ограничења у погледу загађења ваздуха. Спровођење предложених Смерница увелико ће зависити од градова и њихових локалних администрација, јер би градови у Србији требало да имају водећу улогу у преласку на мобилност с ниским нивоима емисије уз добијање адекватних подстицаја за енергију и возила са ниским нивоом емисије.

Као део свеобухватног приступа, планирањем одрживе градске мобилности, интегрисањем просторног планирања и разматрањем потражње за мобилношћу, градови треба да подстичу прелазак на активан начин путовања (вожња бициклом и ходање), јавни превоз и / или заједничке програме мобилности, тј. заједничко коришћење бицикала и аутомобила (bike and car sharing) као и заједничку возњу аутомобилом (car-pooling) како би се смањила загушења и загађења у градовима. Многи европски градови су се врло амбициозно поставили према испуњавању климатских циљева из Париског споразума, чија искуства би и ми требали активно да користимо, између осталог и у оквиру **Плана ЕУ-а за градове и њихове партнере**. Размене најбољих пракси и увођење нових технологија на локалном нивоу требало би додатно олакшати кроз европске иницијативе као што су **Споразум градоначелника, Паметни градови и заједнице, Европско партнерство за иновације** или иницијативу **CIVITAS** за чистији и бољи превоз у градовима. <https://www.electrive.com/2019/02/12/eu-releases-new-ev-quotas/>

Чланице Европске уније ће морати да развију тржиште и инфраструктуру за алтернативна горива у саобраћају и у том циљу припремају националне оквире за политике у тој области. Европска комисија (ЕК) ће објавити своју оцену тих оквира у новембру.

Данас произвођачи електричних возила увиђају да ће морати сами да раде, ако желе да прошире уско грло инфраструктуре и продају својих електричних возила, која све више производе.

Волксваген, Даимлер, Форд Моторс и БМВ/ Volkswagen, Daimler, Ford Motor i BMW /удружили су се како би створили Иониту/ Ionity, компанију која гради станице за пуњење широм Европе. Волксваген је формирао Електрифу Америка/ Electrify America/, јединицу која ће потрошити 2 милијарде долара на станице у САД, а немачка компанија разматра сличну операцију у Кини. Порсцхе/ Porsche инсталира пуњаче код својих дилера и ради са БМВ-ом и Сиенсом како би развио ултрабрзо пуњење. Јапански велики произвођачи су основали компанију која промовише инсталацију брзих пуњача.

Произвођачи аутомобила у свету потрошиће 255 милијарди долара у пет година до 2023. године у развоју више од 200 модела с батеријским напајањем, предвиђа консултантска фирма АлиџПартнерс/ AlixPartners.

Око 80 посто пуњења електричних возила данас се обавља у приватним кућама или у пословним зградама, али анкете показују да је пуњење у покрету кључна брига за потрошаче.

Међународна агенција за енергетику предвиђа да би удео електричних возила у глобалној флоти могао достићи око 30 одсто до 2030. године, што би захтевало чак 30 милиона јавних пунионица - 50 пута више него данас.

Иониту, заједничко улагање произвођача аутомобила, имаће до средине 2020. године 400 брзих пунионица широм Европе, или отприлике један на сваких 120 километара дуж највећих аутопутева на континенту. Мрежа ће имати пуњаче компатибилне са већином електричних аутомобила у саобраћају, који су уједно 50% ефикаснији од Теслиних и могу да за осам минута додају возилу „гориво“ за наредних 200 километара путовања.

На основу података са сајта ЈП „Путеви Србије“ брзе станице за електрично напајање возила постоје у Републици Србији на аутопуту: у зони бивше наплатне станице Београд код Бубањ Потока/ смер ка Нишу/, као и у зонама наплатних станица Прешево/ смер ка Нишу/, Шид/смер ка Београду/ и Суботица/ смер ка Новом Саду/, док ће у зони наплатне станице Димитровград/смер ка Нишу/ електропуњач почети са радом кад и наплатна станица. Инсталирани пуњачи омогућавају пуњење возила свих светских произвођача. Поседују три прикључка: два за брзо DC пуњење и један за брзо AC пуњење. Пуњење се врши уз могућност даљинског надзора – праћење стања самог пуњача као и праћење стања статистике возила која су пуњена / време, трајање пуњења, количина kW/.

Београд, на јавном паркингу на Обилићевом венцу као и у гаражи код Пионирског парка Паркинг сервис је у периоду 2017/2018 инсталирано осам места за пуњење електричних возила.

У априлу 2017 године на платоу испред Машинског факултета у Београду је у оквиру европског пројекта Греен Балканика демонстриран рад брзог пуњача за електричне аутомобиле / капацитета 50 kW, пуњач је у току 24 часа у стању да допуни батерије око 70 аутомобила/. Пројекат би требао да обезбеди неопходну инфраструктуру за електрична возила на путу дугачком 2.000 километара, од Минхена, преко Салзбурга, Љубљане, Загреба, Београда, Скопља, Подгорице, Тиране, Дубровника, Сплита и Задра све до Копра.

Град Београд планира да у 2019 години набави 10 електричних аутомобила и око 80 електричних аутобуса. Такође је најављена иницијатива да ће електрична возила моћи да користе жуту траку и бесплатно користе паркинг.

Компанија Делта Моторс је 2016 године инсталирала свој први пуњач за електрична возила снаге 2X22kW, у свом салону за BMW и Mini у Радничкој 8 у Београду. И компанија VW је 2018 године инсталирала брзи пуњач снаге 50kW, а пуњаче су у том периоду инсталирали и неки београдски хотели, Crowne Plaza, Holiday Inn, Hilton и Courtyard.

Нови Сад, први пуњач за електричне аутомобиле постављен је у центру Новог Сада. Пуњач је постављен на паркингу у Булевару цара Лазара, а пуњење ће за све кориснике бити бесплатно.

Пуњач је инвестиција градског Паркинг сервиса и Прокредит банке, и може да подржи скоро сваки модел електричног аутомобила. У Новом Саду су у 2017 години регистрована само четири електрична аутомобила.

Пројекти - стратешка шанса развоја е-мобилности Србије

Пројекат „Јадар“

Јадар представља јединствено лежиште новог литијум-натријум-боросиликатног минерала јадарита откривеног 2004. године у близини Лознице у западној Србији. Због високих нивоа литијума и бора Јадар се сматра једним од највећих лежишта литијума на свету. Уколико би се пројекат развио, омогућило би се снабдевање значајног процента светске потражње за литијумом.

Као најлакши метал на свету литијум се користи за широк дијапазон производа са изузетно значајном применом у производњи батерија за електрична возила. Лежиште такође садржи борате, који се користе у производњи стакла отпорног на топлоту, оптичких влакана, керамике, ђубрива, детерџената, премаза за дрво и многих других кућних и комерцијалних производа. Борати се такође користе у изолацији, за економичну потрошњу енергије у зградама, као и за производњу екрана за телевизоре, рачунаре и паметне телефоне.

Пројекат је тренутно у фази израде Студије претходне оправданости. Потребне су значајне инвестиције за наставак техничких анализа и израду дизајна рудника и технолошког постројења како би се обезбедио прелазак са Студије претходне оправданости пројекта на Студију оправданости пројекта, а потом и на фазу изградње рудника и производњу.

Тим међународних стручњака у различитим дисциплинама од рударства до технологије прераде и сарадње са локалним заједницама ради на изради неопходних студија и анализа, како би се боље оценила техничка и економска изводљивост пројекта.

У склопу настојања да конкурише азијским и америчким произвођачима батерија за електричне аутомобиле, Европска инвестициона банка (ЕИБ), заједно са Владом Шведске, одобрила је 52,5 милиона евра за финансирање шведског произвођача батерија Нортволт (Northvolt). Тренутно цена батерија чини трећину до чак половине цене електричног возила. Због високе цене батерија електрични аутомобили још увек су неприступачни просечном европском купцу али су активности на смањењу штетне емисије гасова комбиноване са иницијативама да се електрична возила учине приступачнијим допринеле расту инвестиција у сектор. Пилот постројење шведске компаније Нортволт (Northvolt), чији је директор Петер Карлсон (Carlsson) радио за Теслу, представља најнапреднију европску иницијативу која треба да прекине зависност од увоза.

Нортволт је основан 2016. са циљем да изгради "најзеленију батерију на свету" са минималним отиском угљеника и великим могућностима за рециклажу како би се допринело преласку Европе на обновљиву енергију. Постојење те компаније треба да буде "највећа европска фабрика батерија" капацитета 32 ГВх/ГВх/ годишње.

Прогнозира се да ће европска тражња батерија за аутомобиле достићи 200 гигават часова до 2025. а вредност тржишта се процењује на 250 милијарди евра годишње, изјавио је 12. фебруара потпредседник Европске комисије Марош Шефчович, на другом састанку иницијативе ЕУ, познатој као Европска алијанса за батерије. Он је рекао да ће циљ те алијансе бити 10-12 "гига-фабрика које ће бити потпуно конкурентне и испоручивати производ високог квалитета на светско тржиште".

"За е-мобилност кључне су ћелије и батерије - треба да будемо слепи, чак и наивни, па да мислимо да технологијом ћелија и батерија можемо да се бавимо као што се бавимо робом", рекао је Матијас Махниг (Matthias Machnig), заменик министра економије Немачке, земље која има моћну аутомобилску индустрију. "Хитно је, морамо да одлучујемо", додао је Махниг. Тренутно цена батерија чини између 30 и 50% цене електричног возила. Ипак, цене су у паду захваљујући јачању конкуренције у сектору. Тржиштем батерија доминирају јапанске

компаније Панасоник и НЕЦ, ЛГ и Самсунг из Јужне Кореје, кинески БУД/BYD/ и ЦАТЛ/CATL/, као и Тесла.

РТБ Бор привлачи индустрију е-возила

Компанија Есекс ће из Србије опслуживати тржиште у радијусу од 800 километара, што укључује произвођаче аутомобила у Мађарској и Чешкој. Између осталог, у Србију су осим локације, дошли и због тога што овде постоји РТБ Бор, иако Бор у овом тренутку не производи бакар у квалитету и облику који је њима потребан, постоји реална могућност сарадње у будућности. За сада ће зато у Србију увозити бакар, а извозити и овде продавати жице, односно намотаје за калеме за електромоторе. Иначе електро-аутомобили користе око четири пута више бакара од конвенционалних возила.

Кинески "Yinlong" купује 51% Икарбуса и почиње производњу електричних возила.

Од средине 2019 године већински власник Икарбуса биће кинеска компанија "Yinlong". Процес приватизације је у току кроз унапред припремљен план реорганизације према коме ће кинеском партнеру до половине јуна бити продато 51% "Икарбус-а". "Yinlong" је један од највећих светских произвођача батерија за електровозила, као и велики произвођач електроаутобуса, електрокамиона и електродоставних возила.

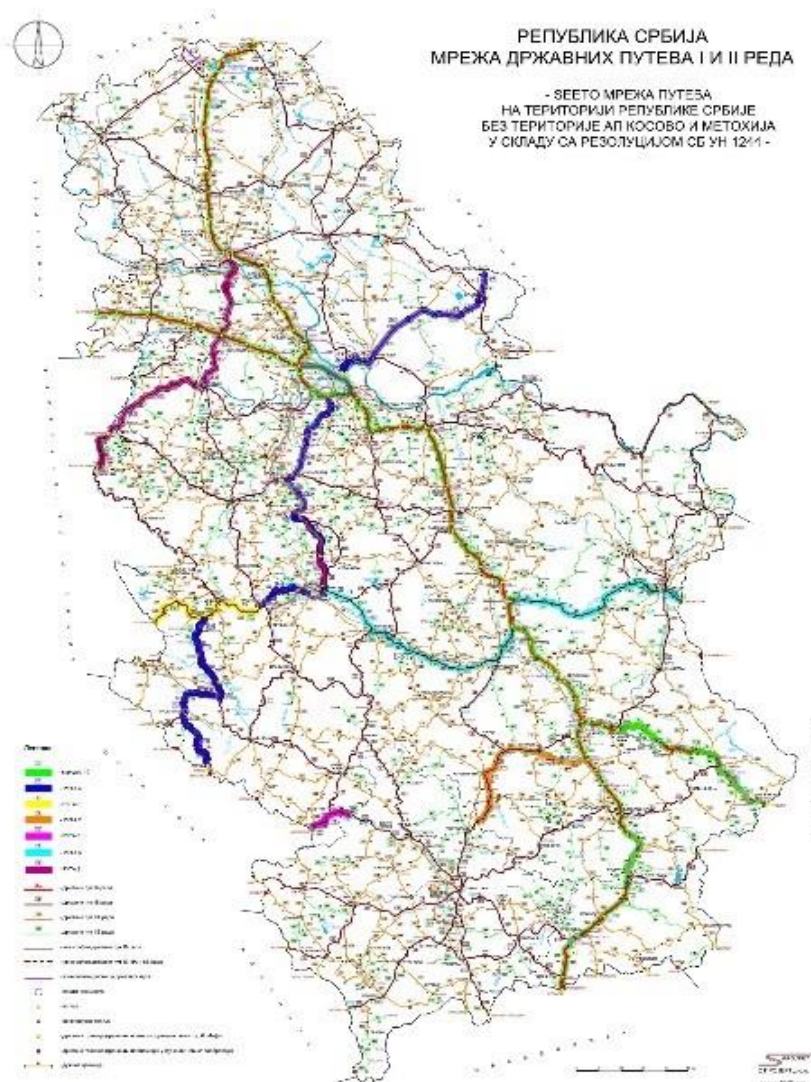
Према усаглашеним плановима "Yinlong" ће задржати производни програм "Икарбуса" и прошириће га електровозилима које ће прво понудити земљама Југоисточне Европе, а потом и осталим земљама у Европи. Производња електричних аутобуса створиће велики потенцијал за изградњу многих мањих фабрика које могу бити кооперанти у овом пројекту.

Компанија **ZF Friedrichshafen AG (ZF)**, ЗФ Фридрихсхафен АГ (ЗФ), планира изградњу фабрике за производњу делова за електрична возила у Панчеву. Укупна вредност инвестиције у првој фази износи 85 милиона евра.

Прва фаза инвестиција планира се за период 2019 – 2021., обухвата градњу објекта површине 25.000 квадратних метара на 10,8 хектара и отварање 540 радних места. План је да се у првој фази производе: осовине за електрични погон за Е-Мобилити за Премиум ОЕМ, мотори са електричном вучом за Е-Мобилити, електроника/мехатроника мењача, микросвичеви/ПЦБ (ПШВ – плоче штампаног кола). У другој фази, од 2022.године, био би проширен локалитет и изграђен још један објекат од 25.000 м². Био би повећан и обим производње као и број радника, тако да би укупно, са радницима запосленим у првој фази, било запослено између 800 и 1000 радника.

ЗФ је компанија која запошљава више од 140.000 људи у 40 земаља света. Прошлу годину је завршила са рекордних 36.4 милијарди евра од продаје. Сваке године ЗФ инвестира више од 6 одсто прихода од продаје у истраживања и развој, а посебно у развој ефикасних електричних мотора.

ИЗГРАДЊА НЕОПХОДНЕ Е-ИНФРАСТРУКТУРЕ И Е-МОБИЛНОСТ на будућој TEN-T мрежи / сада SEETO мрежи путева/



Већу ефикасност саобраћајних система у Србији и прелазак на алтернативну енергију са ниским нивоом емисије неопходно је допунити ефикасном политиком подршке иновацијама у сегментима е-инфраструктуре и е-возила као и потражње за таквим производима. За прелазак на возила са ниским емисијама **Plug-in hybrid electric vehicle/PHEV**, и без ње **Battery electric vehicles/ BEV** и **Fuel cell electric vehicle/ FCEV**, потребне су многе мере на свим нивоима креирања политике у циљу укључивања како произвођача тако и корисника. У наредној деценији, посебна пажња се мора посветити области регулативе са специфичним нагласком на транспорт камионима, градским и међуградским аутобусима. Потребно је посебно пажљиво пратити новине у ЕУ у области испитивања реалних емисија током возње/ потребно их је увести како би граничне вредности емисија загађивача ваздуха могле имати већи утицај на терену/. Са прављењем новог оквира за хомологацију у будућем периоду ојачало би се независно тестирање, надзор тржишта и активности на спровођењу закона у Србији. У том

контексту, транспарентност и еколошки учинак возила ће осигурати поверење потрошача и омогућити додатне алате за решавање озбиљних проблема квалитета ваздуха широм Србије.

На глобалном нивоу уводи се нови поступак испитивања под називом **Међународно усклађени поступак испитивања за лака путничка возила**, чиме се долази до реалнијих и тачнијих вредности угљен диоксида и потрошње горива. Доношење норми за аутомобиле и комбије за период након 2020. у оквиру ЕУ засниваће се на том новом поступку испитивања, а приликом утврђивања нових норми узета је у обзир већа строгост новог начина испитивања. Доказало се да су стандарди ЕУ у погледу ефикасности потрошње горива за нове аутомобиле и комбије снажан покретач иновација и ефикасности у области аутомобилске технологије. Захваљујући секундарном тржишту е-возила, њихове се користи постепено шире на цео сегмент аутомобилске индустрије. Емисије из конвенционалних мотора са унутрашњим сагоревањем мораће се значајно смањивати након 2020. Возила са ниским нивоима емисије и без ње имаће 2030 године већински удео на глобалном тржишту. Прелазак ће захтевати системске подстицаје на страни понуде и потражње у виду различитих мера које се у наредном периоду морају ефикасно увести на нивоу Републике Србије.

У утврђивању стандарда за угљендиоксид за аутомобиле и комбије за период након 2020. године морају се конкретно проценити њихови трошкови и користи, њихов утицај на конкурентност и развој индустријске политике у Републици Србији/ узимајући у обзир економску реалност, платежну моћ и просечну старост аутомобила од 15 година, као и екстремно негативне трендове повећања увоза половних аутомобила из ЕУ са дизел моторима које се повећава из године у годину, како се у ЕУ постепено буде забрањивала њихова употреба.

Исто тако биће потребно анализирати ефекат различитих подстицаја за возила са ниским нивоом емисије и без ње на технолошки неутралан начин, кроз утврђивање специфичних циљева за сваку категорију. Таква возила морају бити правилно дефинисана укључујући разлику између возила са ниским нивоима емисије и возила без ње. Такође је неопходно утврдити успостављање општег оквира за динамику након 2020. године, посебно утврђивање транзиционог циља до 2030. године. Обнављање возног парка требало би спроводити што је пре могуће, у складу са овим опредељењем.

Када је генерално реч о интересу потрошача, потребно је уложити више напора у стварање тржишта возила са ниским нивоима емисија и без ње. Потребно је радити на побољшању информисања потрошача означавањем аутомобила и пружањем подршке утврђивањем правила јавних набавки за ова возила.

У том циљу потребно је редовно пратити податке које објављује **Европска Агенција за заштиту животне средине/ European Environmental Agency-Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives-TERM2018** > Transporta and Environmentl Reporting Mechanisam/TERM /report.

Посебан проблем је свест потрошача у погледу електричних возила и возила на гориве ћелије. Захваљујући унапређеној технологији батерија значајно се смањују трошкови куповине, док су трошкови пуњења и одржавање знатно нижи од конвенционалних горива. Свест потенцијалних корисника у погледу тих предности мора се побољшати. Свеобухватнији приступ у оквиру кога би се назначиле и емисије које долазе из употребљеног горива или енергије могао би додатно подстицати избор потрошача и повећати улогу алтернативних

горива те лакше допринети већем смањењу емисије угљендиоксида. Порески инструменти су веома ефикасан начин подстицања понашање потрошача. Примена противречних пореских подстицаја, као што су субвенције на фосилна горива, путем ниских стопа на одређена горива и порески програми за службене аутомобиле, обесхрабрује мобилност са ниским нивоом емисије. Такав програм мора да обезбеди позитивне подстицаје за возила са ниским нивоима емисија као и за енергију за транспорт. Што се тиче службених аутомобила, чији је возни парк велики и брзо се обнавља, знатно би могао помоћи добро осмишљени оквир замене за возила са ниским нивоом емисије и без ње.

Емисије из камиона, урбаних и међуградских аутобуса чине у Србији више од четвртине емисије угљендиоксида у друмском саобраћају, а очекује се да ће се у периоду до 2022. године годишње повећавати до 10%. Иако за камионе, градске и међуградске аутобусе важе слични стандарди у погледу загађење ваздуха као и за аутомобиле и комбије, према чему су обавезни да их се придржавају у складу са реалним условима вожње, ЕУ за њих још увек није свеобухватно одредила стандарде у погледу ефикасности потрошње горива нити програме за праћење емисије угљен-диоксида као у случају аутомобила и комбија. У другим деловима света, као што су САД, Кина, Јужна Кореја, Јапан и Канада, стандарди су већ уведени, а неки европски произвођачи учествују у овим програмима. Србија у овоме не би смела да заостаје, јер од нижих текућих трошкова транспорта терета и ефикасније употребе горива у возилима корист остварује цела привреда, односно сви потрошачи и путници.

Са секундарног тржишта, предности ће се проширити и на мале и средње превознике. Зато би надлежни органи требало да убрзају рад на изради стандарда у погледу емисије угљендиоксида за таква возила.

Просечни век аутомобила у Србији је око 15 година сходно чему ће возила продата 2020. бити присутна на путевима у Републици Србији и после 2035. Како би се што пре напредовало, треба размотрити различите могућности стандарда, укључујући стандарде само за моторе или за цела возила, са циљем смањења емисије знатно пре 2030 године. Могућност увођења технологија са ниским нивоима емисије или без ње разликује се у зависности од категорије тих возила. За неке категорије - попут градских аутобуса - брзо увођење технологија без емисије чини се реалним, а у том смислу би требало размотрити и одређивање циља у погледу технологија без емисије. Јавна набавка је снажан инструмент за стварање тржишта за иновативне производе коју би могли користити за подршку прихватања таквих возила. Пошто значајан део јавних набавки обављају локалне власти, озбиљан потенцијал у том правцу су возила јавног превоза, као што су аутобуси који би користили алтернативну енергију са ниским нивоом емисије или без ње.

Повећање употребе алтернативне енергије у транспорту са ниским нивоом емисије

У Србији практично 98,6% енергетских потреба у саобраћајном сектору и даље покрива нафта, што је знатно више од свих осталих сектора, због чега превоз увелико зависи од увоза док са друге стране Србија задовољава своје потребе за електричном енергијом сопственом производњом. Иако је прелазак на алтернативну енергију с ниским нивоом емисије у саобраћајном сектору тек започео, у следећој деценији мораће значајно да се убрза. Европа где је та бројка приближно 93,3%, убрзано ради на успостављању одговарајуће инфраструктуре за потребе е-мобилности.

Као део ревизије постојећег законодавства које се односи на горива и енергију из обновљивих извора Србија мора да истражи све могућности како би обезбедила снажан подстицај за иновације у области енергија потребних за дугорочну декарбонизацију, у складу са својим могућностима. То би се, на пример, могло постићи увођењем обавезе за добављаче горива да осигурају одређени удео обновљиве алтернативне енергије, са обавезом да смање учинак гасова стаклене баште које производи енергија коју достављају. У контексту тренутне анализе за подршку ревизији постојећег законодавства о горивима и енергији из обновљивих извора треба ставити нагласак на њихово постепено укидање и замену напреднијим решењима.

Различити начини транспорта имају различите шансе за алтернативну енергију са ниским нивоима емисије при чему је највећи број могућности тренутно расположив за личне аутомобиле, аутобусе и мопеде.

За велики део алтернативних горива, укључујући пре свега електричну енергију, потребна је посебна инфраструктура која у Србији у оквиру тренутног система снабдевања овим горивом суштински не постоји. Неопходно је да се ефикасним доношењем адекватне регулативе о инфраструктури за алтернативна горива, а пре свега за пунионице за електрична возила предвиде усаглашене норме на унутрашњем тржишту, одговарајућа расположивост инфраструктуре и информације за потрошаче о компатибилности горива и возила уз израду пратеће методологије упоређивања цена горива.

На основу тога се могу развити оквири за успостављање јавно доступних пунионица за електрична возила, пунионица за пуњење природним гасом а у некој наредној фази и евентуално пунионица за пуњење водоником. Како би се постигла масовна прихваћеност и увођење електричних возила, инфраструктура за пуњење и одржавање мора постати лако доступна на целој територији Републике Србије, али у првој фази се треба фокусирати на СЕЕТО Свеобухватну мрежу/ будућу ТЕН-Т/мрежу. Крајњи циљ је омогућити путовање е-аутомобилом по целој Европи тако што ће пуњење електричних возила постати једноставно као пуњење резервоара горивом. ЕУ пружа овој инфраструктури значајну финансијску подршку. Пројектима који су у току развија се пословни модел и тестира одрживост уз помоћ испитивања у реалном животу а за приближно 100 пројеката предвиђена су јавна и приватна улагања у износу већем од 1 милијарде ЕУР. У том контексту би требало додатно истражити и могућности финансирања пројеката у које би се значајно укључили српски истраживачи и привреда, у оквиру Европског фонда за стратешка улагања која ће нам у блиској будућности бити доступна.

У оквиру рада на енергетској ефикасности треба размотрити могућности промовисања изградње мреже пунионица за електрична возила за државну администрацију, прво на републичком нивоу, а касније и на локалу. Такође по угледу на Словенију и друге чланице ЕУ требало би подстаћи увођење електричних возила и за Јавна Предузећа чији је оснивач Влада Републике Србије, а у каснијој фази то треба урадити и за Јавна Предузећа чији је оснивач локална самоуправа. У ту сврху потребно је активирати Сталну конференцију градова и општина у Србији.

Велике туристичке центре, планине, бање и језера као и аеродроме такође би требало подстицати да прелазе на коришћење електричних возила, креирањем посебних финансиских подстицајних мера за ове сврхе. Београд, Нови Сад, Ниш, Ваљево, Крагујевац, Суботица, Ужице и Смедерво, а касније и остали градови у Србији би требало да буду стимулисани да у што већем проценту пређу на употребу возила на електрични погон/ електрични аутобуси, мала доставна возила и електрични бицикли/, пре свега због изузетних нивоа загађења ваздуха и високих нивоа буке.

Стандардизација и интероперабилност кључни су како би се што боље искористио обим унутрашњег тржишта, нарочито у погледу електромобилности, превасходно уклањањем постојећих препрека за њихово ефикасно пуњење. Додатни напори морају се уложити у

подстицање стварања тржишта услуга у подручју електромобилности као што је прекогранична интероперабилност плаћања и пружање информација о пунионицама у реалном времену. Стандарди који су на нивоу ЕУ успостављени у сарадњи са државама чланицама, индустријским и европским организацијама за стандардизацију морају се адекватно интегрисати у српску регулативу.

За аутомобиле је усаглашен стандард који се тиче прикључака као и стандарди за индукционо пуњење, док су за батерије и утичнице за пуњење електричних аутобуса и мотоцикала они у припреми. У оквиру тога било би неопходно да се у Србији отвори наменска лабораторија како би се осигурала пуна интероперабилност нове генерације електричних аутомобила, пуњача и паметних мрежа на основу хармонизованих стандарда, тестирања технологије и метода испитивања.

Европска комисија је 2016 представила европску **“Стратегију мобилности са ниским емисијама”**, како би убразала прелазак на алтернативна горива са ниским емисијама, попут напредних биогорива, електричне енергије, водоника и обновљивих синтетичких горива, уз снажне подстицаје иновацијама. ЕК сматра да би се уз адекватне мере удео енергије ниске емисије у саобраћају могао повећати на око 15% до 17% у 2030. години. Да би се то остварило, чланице ЕУ могу да користе постојеће механизме и фондове, укључујући и Инвестициони план за Европу. Такође, у оквиру Европског структурног и инвестиционог фонда 39 милијарди евра је намењено развоју мобилности са ниским емисијама, од чега је 12 милијарди евра издвојено за ниско-угљеничну и одрживу урбану мобилност. У оквиру програма Хоризонт 2020, намењеног истраживањима, за пројекте мобилности са ниским емисијама издвојено је 6,4 милијарди евра.

ЕП подржао смањење емисија CO₂ из камиона

ЕП је такође подржао планове за смањење емисија CO₂ из камиона до 2030. године. Европски посланици су усвојили виши циљ (35%) у односу на онај који је предложила Европска комисија (30%) за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште до 2030. године, уз прелазни циљ од 20% до 2025. године.

Произвођачи у ЕУ ће морати да обезбеде да тржишни удео возила са нултим или ниским емисијама (која емитују бар 50% мање емисија) достигне 20% продаје нових возила до 2030. и 5% до 2025. године.

Европска комисија (ЕК) је предложила нове лимите за просечне емисије CO₂ нових путничких аутомобила и комбија, како би убрзала прелазак на возила са ниским и нултим емисијама. Просечне емисије CO₂ из нових аутомобила и комбија ће морати да буду 30% мање у 2030, у поређењу са 2021.

Нови циљеви су део Пакета за чисту мобилност, који такође укључује акциони план и инвестициона решења за трансевропско распоређивање инфраструктуре за алтернативна горива, Директиву о чистим возилима, ревизију Директиве о комбинованом транспорту и Директиву о услугама превоза путника.

Предложени оквир ће допринети испуњавању обавеза ЕУ по Париском споразуму и смањити трошкове горива за потрошаче.

Иновације и одрживи транспорт како истичу у Директорату за мобилност и саобраћај Европске комисије, у складу су са циљевима политике ЕУ, како би грађанима омогућили да путују са алтернативним горивима у целој ЕУ.

Пројекти е-мобилности у региону

Јула 2017., Европска комисија је изабрала пројекат **NEXT-E** за суфинансирање кроз програм Connecting Europe Facility (CEF). Пројекат NEXT-E спроводе електропривреде и нафтне компаније МОЛ, Е.ОН, Хрватска електропривреда (ХЕП), Петрол и два произвођача аутомобила, Нисанов огранак у Мађарској и БМВ. NEXT-E конзорцијум је потписао споразум о додели средстава са Innovation and Networks Executive Agency (INEA) Европске комисије и добио 18,84 милиона евра за спровођење пројекта. Ово је највећи грант који је икада доделио ЦЕФ за сектор електричних возила.

ЦЕФ је намењен повезивању у области саобраћаја, енергетике и дигиталних услуга. Connecting Europe Facility (CEF) је важан модел финансирања ЕУ који је намењен само за директна улагања у европску транспортну, енергетску и дигиталну инфраструктуру како би се отклонила уска грла. То су, како истичу у ХЕП-у, највећа икада одобрена средства за сегмент развоја е-мобилности из тог фонда, а њима ће бити покривено до 85% трошкова сваког члана конзорцијума. Уградња брзих пуњача започета је у 2018. години, а ултра-брзих ће бити у 2019, како би се припремили за долазак нове генерације електричних возила намењених дугим релацијама. Цео посао би требало да буде завршен до краја 2020. **Током 2018. и 2019. године 59 пуњача биће изграђено у Мађарској, 58 у Хрватској, 40 у Румунији, 38 у Чешкој, 32 у Словенији и 25 у Словачкој.**

Италија-Словачка-Словенија-Хрватска 2018.

2018-Пројекат за е-мобилност, вредан 64,5 милиона евра, који би требало да се спроведе у Хрватској, Словенији, Италији и Словачкој, предложен је за добијање гранта од 12,9 милиона евра у оквиру програма Connecting Europe Facility (CEF). Пројекат MULTI-E: Multiple Urban and Long-distance Transport Initiatives – Electric and CNG је међу 49 пројеката предложених од стране Европске комисије за добијање укупно 695,1 милион евра улагања у одрживу и иновативну саобраћајну инфраструктуру у Европи. ЦЕФ је један од кључних инструмената финансирања ЕУ који подстиче раст, запошљавање и конкурентност кроз циљане инвестиције у инфраструктуру на европском нивоу. Словеначка енергетска компанија Петрол је подносилац захтева и координатор пројекта који би требало да се реализује у ове четири европске државе.

Словенија 2018

*Документ који је усвојила Влада Словеније открива да је држава одлучна у намери да подстиче алтернативна горива и да до 2030. подигне удео електричних и хибридних путничких возила буде 17% или 200.000 возила. У транспорту лаког терета, квота је постављена на 12% или 11.000 комбија и других возила из те категорије.

Словенија је једна од првих земаља у свету чија ће државна управа користити електрична возила по моделу заједничког коришћења

*Електрични авиони Пипистрела решење су за вертикалну мобилност и смањење емисија авиоиндустрије. Авиопревозници су одговорни су за више од 2% глобалних емисија ЦО₂, које их сврставају међу топ 10 емитера. Са друге стране, градови широм света покушавају да се изборе са загађеним ваздухом и буком, као и великим гужвама у саобраћају. Цене батерија постају све ниже, авиоиндустрија се полако окреће зеленим решењима, па електрични авиони представљају савршено решење. Једна од пионирских компанија у овом сектору је

словеначки произвођач авиона Пипистрел. У овој фирми кажу да су једини на свету који серијски производе и испоручују електричне авионе двоседе и тренажне електричне авионе. У јуну је Пипистрелов авион Алпха Електро успешно завршио први лет на електрични погон у Норвешкој. Ова земља жели да електрификује цео локални ваздушни саобраћај до 2040. године, а прве путничке летове авионима на електричну енергију очекује од 2025. године.

Тренд су електрични авиони и ефикасни хибриди.

Електрични авиони и ефикасни хибриди су оно што је тренд у ЕУ и свету када је реч о идеји да авиоиндустрија постане зеленија. Многи се за то интересују, а одређене земље финансирају изградњу електричних пуњача на својим аеродромима и дају подстицаје за електричне летелице.

Хрватска 2018/2019

Хрватска компанија за производњу електричних спортских аутомобила Римац Аутомобили потписала је са кинеским произвођачем батерија и акумулатора Camel Group уговор о инвестицији од 30 милиона евра у ту хрватску фирму и њену компанију за производњу електричних бицикала Greyp Bikes. Новцем од највеће фирме за производњу батерија и акумулатора у Азији финансираће се развој нових модела електричних аутомобила и бицикала и експанзија обе фирме на глобалном тржишту.

Европска инвестициона банка (ЕИБ) и хрватска компанија Римац Аутомобили потписали су уговор о кредиту вредном 30 милиона евра за улагање у истраживање и развој електричних возила(ЕВ) и сродних компоненти, саопштила је банка.

ЕИБ је навео да ће кредит омогућити аутомобилској компанији да настави развој своје технологије за ЕВ. Финансираће ће, такође, подржати трансформацију у компанију која пружа технолошка решења за ЕВ и производи компоненте за аутомобилску индустрију широм света. Реч је о кредиту за раст, у оквиру Европског финансијског фонда за раст (ЕГФ Ф), који је покренут 2016. године. Програм Connecting Europe Facility досад је подржао 341 пројекат са укупно 22,3 милијарде евра. Иначе, из буџета ЕУ за период 2014-2020. за CEF је опредељено 23,2 милијарде евра. Хрватска је за 32 одабрана пројекта добила 424,4 милиона евра, док је Словенији за 31 пројекат додељено 318,1 милион евра. Хрватска је досад кандидовала 54 предлога, а Словенија 52. Гаранције за кредит обезбеђене су преко Европског фонда за стратешка улагања (ЕФСИ), који је део Инвестиционог плана за Европу, основаног од стране Европске комисије. Фондом, иначе, управља ЕИБ.

2018 године Хрватски Фонд за заштиту околиша и енергетску учинковитост је упутио позив приватним компанијама и јавном сектору да се пријаве за подстицаје за куповину електричних возила, након што је најновији позив грађанима услед великог интересовања привремено затворен само дан након расписивања. Позив грађанима је привремено затворен 26. априла, пошто је пристигао довољан број захтева у оквиру расположивог износа од 1,62 милиона евра (12 милиона куна).

Субвенције за грађане износе од 670 евра (5.000 куна) до 10.700 евра (80.000 куна). Већина захтева, око једне трећине, је поднета за електричне аутомобиле, следе електрични скутери и бицикли, док се најмање захтева односи на куповину хибридних плуг-ин возила", рекао је директор Фонда Дубравко Понош. Паралелно с већим бројем е-возила на хрватским путевима држава ради на развоју одговарајуће инфраструктуре. Тренутно је у Хрватској постављено око 230 пуњача за електрична возила.

2019 - Грађани и компаније ускоро могу очекивати подстицаје за ековозила у износу од 5000 до 80.000 куна, а компаније и за теретна возила до 400.000 куна, речено је у Фонду за заштиту околиша и енергетску учинковитост. У 2019. је планиран наставак јавног позива, а

заинтересовани могу очекивати да ће они по врло сличним условима као и прошле године бити објављени током марта.

У овој години биће доступно суфинансирање и за постављање електричних пунионица, најављено је из ФЗОЕУ.

Бугарска 2018

Компанија за електрични транспорт у Софији (СЕТЦ) планира да набави електричне аутобусе и постави инфраструктуру за пуњење електричних возила у бугарској престоници Софији. У том циљу, компанија која управља транспортом трамвајима и тролејбусима у Софији, планира набавку 30 електричних аутобуса са технологијом брзог пуњења и 12 станица за пуњење.

Румунија 2018

Румунија ће кроз две године моћи да рачуна на још 40 пунионица за електрична возила захваљујући пројекту НЕХТ-Е који финансира ЕУ. Пунионице ће поставити румунски огранак компаније Е.ОН и мађарска Мол група. Пунионице ће бити постављене на Моловим бензинским пумпама дуж три главна аутопута у Румунији: Арад-Букурешт-Констанца на паневропском Коридору IV, Себеш-Таргу Муреш-Јаши, и Сучава-Букурешт-Ђурђу на паневропском Коридору IX. Пројекат ће почети да се реализује 2018 године, саопшtile су две компаније наводећи да ће Е.ОН поставити 19, а Мол 21 пунионицу.

Босна и Херцеговина 2018

Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине (БиХ) саопштило је да је предложило смањење царина на нове конвенционалне аутомобиле и укидање царина на електричне аутомобиле до краја 2019. године.

Северна Македонија 2018

ВВ Classic Cars, фирма која се бави рестаурацијом олдтајмера, представила је први македонски електрични аутомобил, који је заправо Фиат 600/Застава 750 са мотором на електрични погон уместо оригиналног мотора са унутрашњим сагоревањем. Македонски оператор преносног система МЕРСО објавио је позив за изражавање интересовања за консултанта који треба да процени могући утицај имплементације електричних возила у наредних 20 година у Македонији. www.energetika-portal.mk
ЕВН Македонија развија националну мрежу пуњача електричних возила. Оператор дистрибутивног система ЕВН Македонија, део аустријске ЕВН групе, развија националну мрежу пуњача електричних возила у сарадњи са општинама у Македонији, саопштила је компанија.

Тренутна ограничења технологије су таква да је електрично возило немогуће возити само на батерију ако не постоји доступност пуњача на сваких 100 километара, саопштава ЕВН Македонија и додаје да је у току постављање више од 40 пуњача електричних возила на централним јавним местима у 17 градова Македоније.

Европска комисија је у коментарима приликом оцењивања навела да је пројекат усклађен са основним приоритетима Трансевропске транспортне мреже (Trans-European Transport Network – TEN-T), и то посебно са оним који се односе на кохезију, декарбонизацију, интероперабилност и мултимодалитет.

Пројекат има политичку подршку и обезбеђене локације и добављаче. Његов утицај је нарочито добар у погледу смањења емисија ЦО₂ и буке, навела је Европска комисија. Почетак пројекта планиран је за мај 2018. године, а завршетак за децембар 2023. године.

Албанија од 2019. забрањује увоз аутомобила старијих од 10 година и не испуњавају Еуро 5

Влада Албаније усвојила је одлуку којом се забрањује увоз аутомобила старијих од 10 година и који не испуњавају Еуро 5 стандард од 1. јануара 2019. године. Одлука је мотивисана потребом да се смањи аерозагађење, преносе албански медији.

Одлуком владе оставља се рок до 31. марта 2019. године за регистрацију аутомобила старијих од 10 година који буду увезени у Албанију до 31. децембра 2018. године, пренео је Топ Цханнел.

Емисије издувних гасова су међу водећим узрочницима високих нивоа аерозагађења у Албанији, где је просечна старост возила 20 година, што је дупло више од просека у Европској унији (ЕУ).

Пример Беча – На крају 2018 године у Бечу је било регистровано 3233 електричних аутомобила што је 33% више у односу на крај 2017 године. У 2018 години на свим јавним пунионицама у граду електрични аутомобили су напуњени цца. 30100 пута што одговара 385000кWh или просечној годишњој потрошњу 160 бечких домаћинстава. Према проценама до 2030 године, на улицама аустријског главног града могло би се наћи преко 80000 електричних аутомобила за чије напајање ће бити потребно 8000 пунионица. Изградњу јавне мреже за пуњење спроводи бечка компанија за снабдевање енергијом “Wien Energie” која до краја 2020 године планира постављање додатних 1000 пунионица на јавним местима. По завршетку изградње ове фазе, на крају 2020 године, у Бечу ће се на сваких 400 метара наћи једна пунионица за електричне аутомобиле.

Тренутно “Wien Energie” на подручју града Беча располаже са 250 јавних пунионица док се осталих 670 налази на ткз. „park & ride“ паркиралиштима, код маркета и на паркиралиштима разних предузећа. Становници Беча показују све већи интерес за електричне аутомобиле, због чега је до краја 2019 године планирана изградња 550 нових пунионица. Приликом одређивања локација у обзир се узима низ критеријума, од повезаности са јавним превозом до прикључка на електричну мрежу. Констатован је и повећан интерес за пунионицама у приватним гаражама и двориштима сходно чему “Wien Energie” већ сада нуди неколико могућности за те ситуације. Беч настоји да олакша пуњење електричних аутомобила јер жели да смањи загађеност ваздуха и емисију ЦО₂ на својим улицама. Промет аутомобила одговоран је за 40% загађења ваздуха у Бечу, због чега се планира проширење јавне мреже станица за пуњење електричних аутомобила као и давање подстицаја за коришћење алтернативних начина превоза.

2017 године, Међународна енергетска компанија **Е.ОН** и оператер за електронску мобилност **Clever** удружили су се како би изградили станице за ултра-брзо пуњење електричних возила дуж главних аутопутева у Европи. Њихов план је да поставе неколико стотина станица на сваких 120 до 180 километара, а позвали су и друге компаније да им се придруже. Е.ОН и Clever желе да заузму водећу улогу у обликовању европског транспортног система сутрашњице, наводи се у заједничком саопштењу.

“Амбиција нам је да створимо јединствену и кохерентану пан-европску мрежу за ултра-брзо пуњење која је у стању да задовољи потребе постојећих електричних возила као и возила следеће генерације“, најавиле су те компаније. Први ултра-брзи пуњач биће постављен у 2018 години. “CLEVER and E.ON cooperate on ultra-fast charging (150kW+) in Europe.“ Мрежа ове величине не само да захтева велика средства и стручност, него би могла да потпуно промени раст потражње за електричним возилима и убрза развој зелене и одрживе електронске покретљивости”, рекао је Френк Мејер, виши потпредседник фирме Е.ОН. “Прихватање електронске мобилности на масовном тржишту захтева возила која могу да путују преко великих раздаљина и поуздану међународну мрежу станица за ултра-брзо пуњење”, казао је генерални директор компаније “Цлевер” Каспер Кирктерп-Милер. У почетку ће станице за пуњење имати снагу од 150 kW, уз могућност унапређења батеријских модула до 350 kW. Станице ће омогућити пуњење батерије са дometом од 400 километара за само 20-30 минута, а време пуњења ће се смањивати са развојем аутомобилске технологије и капацитета пуњача.

Трендови и пројекти е-мобилности у свету

Произвођач аутомобила Волво је најавио да ће од 2019. уграђивати електричне моторе у сва нова возила, односно да ће електрификација бити у центру њеног будућег пословања и да то означава крај производње возила са моторима на унутрашње сагоревање. У саопштењу се каже да ће Волво увести електрификацију за све моделе кола укључујући потпуно електричне и хибриде.

Немачка аутомобилска индустрија улази у еру производње аутомобила на електрични погон. У развој електричних аутомобила у наредне три године планирано је улагање више од 40 милијарди еура, а додатних више од 18 милијарди је предвиђено за развој дигитализације, умрежавања и аутономне вожње ([Deutsche Welle](#)).

Осим тога немачка понуда модела електричних аутомобила ће се у том раздобљу утростручити на око 100 модела, рекао је председник Савеза аутомобилске индустрије (VDA) Bernhard Mattes, пред отварање Међународног салона аутомобила у Женеви 2019. Без убрзаног ширења електро-мобилности ЕУ неће моћи остварити циљеве у заштити животне средине и смањењу количине ГХГ-а до 2030. године, изнео је Mattes.

Самсунгова батерија пуни аутомобил за 20 минута.

Компанија Самсунг представила је нову генерацију батерије за електричне аутомобиле која ће омогућити вожњу од 500 километара после само 20 минута пуњења. То време је довољно да батерија достигне 80% капацитета, а потпуно напуњена омогућиће прелазак 600 километара. Због тога возачи неће морати да брину да ли ће им батерија истећи пре него што стигну на одредиште, саопштио је Самсунг. Батерија ће ући у масовну производњу 2021. године.

Власници електричних возила имају чешће паузе у вожњи, а главни узрок тога је дуго време пуњења. Самсунг је навео да жели да допринесе већој заступљености електричних

аутомобила у саобраћају. Кад ова компанија буде обезбедила 500 км вожње након 20 минута пуњења, то ће бити напредније од било које тренутне понуде на тржишту.

Власници Теслиних аутомобила данас могу да возе 300 км након 30 минута пуњења. Иновација Тесла Моторса могла би да допринесе популарности електричних аутомобила, од којих многи зазиру због дугог времена пуњења. Директор те компаније Илон Маск најавио је следећу генерацију суперпуњача, који ће обнављати акумулаторе за свега неколико секунди.

У том правцу Tesla је за друго тромесечје 2019 најавио преузимање америчког произвођача ултракондензатора велике густине енергије Maxwell Technologies, а вредност трансакције износи 218 милиона долара. Решења која развија и производи Maxwell данас имају готово неограничене могућности за лагеревање енергије у промету, индустрији и домаћинствима. **Maxwell Technologies** тврди да је патентирао суву ћелијску електроду која може имати густоћу енергије већу од 300 Њ х/кг, што је пораст од 42,8%, а истовремено очекивана густина енергије износи чак 500 Њ х/кг, што би био пораст од 138% у односу на батерије које је Тесла до сада користио. Тиме би се и аутономија Теслиних возила с једним пуњењем батерије повећала са садашњих 350 на 600 км. Исто тако, уз примену Maxwell-ових техничких решења за производњу сувих ћелија поједноставио би се производни процес, што би значило снижавање производних трошкова за 10 - 20% уз продужење дужине трајања батерија за два пута, '[Renewable Energy World.com](http://RenewableEnergyWorld.com)'.

Организација RethinkX објавила је свој Извештај у коме износи процене да ће у наредних свега 13 година 95% путничких возила у САД користити електрични мотор. Таква прогноза знатно одскаче од свих досадашњих анализа које су процењивале да ће прелазни период трајати неколико деценија. РетхинкХ окупља студенте, академску заједницу, предузетнике и људе из индустрије и подстиче их да идеје и једноставна решења преточе у иновативна решења за комплексне проблеме. Ова прогноза је озбиљна претња за нафтну индустрију, то ће оборити вредност нафтне индустрије, због смањене потражње за фосилним горивима она ће драматично пасти – до 2030 износиће свега 70 милиона барела дневно. Пад цена ће бити катастрофалан за тај сектор, а прве последице би могле да се осете већ 2021. Према том извештају, до 2030, потражња за нафтом ће пасти 90%. То није у складу са досадашњим прогнозама и пројекцијама цена, али су оне базиране на претпоставци да већина возила неће бити у личном власништву. Сличне последице осетиће се и у производњи путничких возила. Око 97 милиона аутомобила ће бити напуштено, што ће довести до повећане понуде и потражње која ће пасти око 70%. Производња мотора са унутрашњим сагоревањем ће потпуно престати, а вредност половних возила ће бити равна нули, или ће бити негативна. **Извештај РетхинкХ-а је упозорење законодавцима да су промене у саобраћајним технологијама и њихове економске последице далеко ближе него што се мислило.**

УСПОСТАВЉАЊЕ УСЛОВА ЗА МОБИЛНОСТ СА НИСКИМ НИВООМ ЕМИСИЈЕ

Интегрисањем саобраћајних и енергетских система мобилност са ниским нивоом емисија може утицати на снабдевање енергијом повећањем потражње за неким изворима енергије и смањењем за друге. Добављачи фосилних горива ће морати да пронађу нове могућности у погледу алтернативне енергије са ниским нивоом емисије за потребе транспорта. Мобилност с ниским нивоом емисије створи ће већу потражњу за електричном енергијом и додатни притисак на енергетски сектор да се декарбонизира у оквиру система трговања емисијама ЕУ-а. Постојећа електроенергетска инфраструктура у Србији генерално има капацитет да задовољи потребе за широком употребом електричне енергије у транспорту али потешкоће се могу појавити на нивоу расподеле у периодима са вршним оптерећењем. Србија из сопствених производних капацитета задовољава све своје потребе што је пружа значајну предност, уз напомену да је тренутна цена струје у Србији међу најнижим у Европи.

ЕУ ради на предлогу тржишта електричне енергије с циљем лакше интеграције електромобилности, подстичући пуњење у периоду јефтине електричне енергије када је потражња ниска, а понуда висока. Предлог би могао смањити баријере сопственој производњи, складиштењу и потрошњи електричне енергије из обновљивих извора. То би, на пример, олакшало могућност потрошача да за пуњење возила користе електричну енергију коју су сами произвели уз помоћ соларних панела. Батерије за електрична возила дугорочно би могле постати саставни део система електричне енергије и према потреби енергијом напајати мрежу. Исто тако, водоник, биометан и синтетичка горива могли би се производити из електричне енергије у периоду ниских цена, чиме би се створио облик складиштења енергије.

Истраживање, иновације и конкурентност

Истраживања и иновације ради подршке дугорочном преласку на мобилност с ниским нивоом емисије потребно је значајно појачати. Србија би требала што је могуће ефикасније да уради интегрисану стратегију за истраживања, иновације и конкурентност којом ће се објединити три међусобно повезане компоненте: транспорт, енергетске технологије и индустрија. Циљ је обезбедити усклађеност са текућим расправама о широј политици истраживања, иновација и конкурентности а фокус би требало ставити на теме из иновативних могућности с ниским нивоима емисије или без ње као и на њихову примену. Важно је утврдити јасне приоритете и максимално повећати синергију, нпр. између саобраћајних и енергетских система, између осталог развојем решења за складиштење енергије, укључујући нове генерације батерија, која задовољавају захтеве превоза и омогућавају да Србија развије производну базу за масовну производњу таквих решења. Када је реч о енергији за превоз, смањиће се традиционална тржишта фосилних извора енергије и створиће се нове могућности снабдевања алтернативним изворима са ниским нивоима емисије. Истраживачке активности требале би се усредсредити на напредна решења која су релевантна за декарбонизацију постојећег друмског возног парка.

Иако Европа у подручју друмског транспорта има водећу улогу у патентима за побољшање мотора са унутрашњим сагоревањем, у остатку света присутан је већи број патената за алтернативну енергију, а и тржишта возила са ниским нивоима емисије расту брже ван ЕУ-а. ЕУ једноставно не би смела допустити да иновације и развој нових технологија (да не

говоримо о стварању нових радних места) преовладавају ван ње. Зато Европа максимално ангажује стучне и финансијске ресурсе да и даље буде водећа у постављању стандарда. Мобилност с ниским нивоима емисије као и иновације саставни су део индустријске политике ЕУ. Питање конкурентности не односи се само на велике произвођаче возила јер су у великој мери произвођачи саставних делова, мала и средња предузећа, кључан део производње. Србија мора под хитно да уради све што је у њеним могућностима како би се укључила у ове токове.

Дигиталне технологије

Дигиталне технологије нуде огроман потенцијал за побољшање саобраћајног система и стварање нових могућности за производњу и услуге. Такође, оне подржавају интеграцију транспорта са другим системима, као што је енергетски систем, и чине сектор мобилности ефикаснијим. Како би се у потпуности искористиле предности дигитализације у области саобраћаја, потребно је створити регулаторне оквири за подстицање развоја и тржишног прихватања таквих технологија као и поставити стандарде за осигурање интероперабилности, укључујући и ону прекограничну и омогућити размену података истовремено узимајући у обзир њихову заштиту и решити питања кибернетичке сигурности. У оквиру стратегије јединственог дигиталног тржишта ЕУ је припремила иницијативу о слободном протоку података како би се спречила неоправдана ограничења локације података и решила питања приступа подацима и њихове употребе, између осталог и података о транспорту и промету. У свом саопштењу о дигитализацији европске индустрије, ЕУ је већ представила мере за подршку новим пословним моделима, као што је економија сарадње. Ово отвара значајан простор за активно укључење српских стручних и индустријских потенцијала.

Знање

Да би се омогућила технолошка транзиција у мобилност са ниским нивоом емисије, неопходна су нова знања и вештине. Како Република Србија још увек нема критичну масу компетентних стручњака из области е-мобилности неопходно је унапредити образовне и истраживачке капацитете универзитета. Високо школство у Србији је пред озбиљним и ургентним задатком стварања нових програма који ће обезбедити нове стручњаке са интегрисаним знањем нових технологија примењивим у оквиру пројеката из е-мобилности.

Улагања

Један од примарних циљева Смерница за развој електромобилности Србије јесте обезбеђивање потребне сигурности за инвеститоре. Инвестициони инструменти Србије морају бити усмерени према подстицању веће ефикасности саобраћајног система на технолошки неутралан начин, алтернативне енергије с ниским нивоом емисије у транспорту као и возилама са ниским нивоима емисије и без ње. План улагања је кључан за подржавање ових циљева политике. Нагласак треба ставити на мобилисање потребних приватних и јавних улагања, повећање способности апсорпције ризика и сигурности при пружању подршке пројектима у дугорочном финансирању. Та подршка може укључивати и оснивање платформи и друге повезане активности како би се градовима помогло у удруживању и искоришћавању финансијских средстава те пружање техничке помоћи коришћењем Европског саветодавног центра за улагања. Поред тога у наредном периоду могу бити доступна и бројна средства ЕУ повезана са транспортом у оквиру европских структурних и инвестиционих фондова у износу

од преко 70 милијарди еура. Већина програма истраживања и иновација у оквиру програма Хоризонт 2020, у износу од 6,4 милијарди еура, усмерена је на нискоугљеничну мобилност.

ПРИОРИТЕТНЕ АКТИВНОСТИ

Програм „10 ПРЕДЛОГА ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ МОБИЛНОСТ СРБИЈЕ” представља стратешку основу на којој би требало базирати даље активности надлежних органа и свих других заинтересованих страна ка дугорочном и одрживом укључењу српске науке и привреде у глобални сегмент е-мобилности.

10 ПРЕДЛОГА ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ МОБИЛНОСТ СРБИЈЕ

1. ИНТЕЗИВИРАЊЕ ПРОГРАМА ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

Кроз иновације, know-how и стандарде високог квалитета, српска индустрија аутомобилских компонента се међународно позиционирала као поуздан партнер за технологије фосилних погона и конвенционалну конструкцију возила. Због изузетно динамичне транзиције у оквиру е-мобилности и енергије из ОИЕ, мора се обезбедити значајна улога R&D ка електрификацији и дигитализацији друмског саобраћаја, као покретача мобилности и енергетске политике у корист Србије.

Сходно томе, потребан је јасан приоритетни програм и вишеструко повећање напора са циљем тематско отворених пројеката и вишегодишње планираних финансијских средстава за развој и производњу компоненти, алата и технологија у производњи електричних система, складиштења енергије, опреме за електрична возила, као и технологије пуњења и дигиталних услуга за е-мобилност у Србији.

2. УСПОСТАВЉАЊЕ НАДЛЕЖНИХ СУЖБИ ЗА Е-МОБИЛНОСТ

Успостављање међуминистарске контроле и координације у оквиру истраживања, иновација, енергије, транспорта и животне средине захтева избор одговорних и стручних службеника е-мобилности уз активно учешће стручњака из различитих сектора.

3. КВАЛИФИКАЦИОНА СТРУКТУРА ЗА ПОТРЕБЕ ТРЖИШТА

Индустрија тренутно види алармантан недостатак стручног кадра у истраживању, развоју и производњи. Као резултат тренутног пораста тржишта, одговарајућа квалификациона офанзива мора бити имплементирана што је могуће ефикасније у оквиру постојеће обуке као и даљег подизања образовне структуре, како би се осигурали тренутни и будући захтеви.

4. ПОРЕСКЕ ОЛАКШИЦЕ КАО ПОТЕНЦИЈАЛ ЗАПОШЉАВАЊА

Неопходно је урадити студију “Е-мобилност и производни потенцијал Србије” која би показала потенцијал и утицај е-мобилности за локалну економију. Српска аутомобилска индустрија, од ширења е-мобилности могла би да генерише 16000 нових радних места и 1,4 милијарди евра годишње у додатној вредности до 2025 . Ово би морало бити урађено и кроз смањење трошкова рада, који не би били плаћани за запослене у овом, будућем индустријском сегменту, што би иницирало развој у том правцу.

5. ПОРЕСКА И ПРАВНА ЈЕДНАКОСТ ЗА “PLUG-IN”, “BEV” И “FCEV” ВОЗИЛА

Тренутно је не постојање пореских олакшица за купце е-возила један је од приоритетних разлога спорог покретања е-мобилности у Србији. Оне се морају дефинисати на технолошки неутралан начин. У правном смислу неопходно је усагласити регулативу за PLUG-IN, BEV И FCEV ВОЗИЛА са постојећим прописима, као и за станице за њихово пуњење, који су тренутно важећи у Европској Унији.

6. СТИМУЛАЦИЈА ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ Е-ПУЊЕЊА ИЗ ОИЕ

Да би се гарантовала будућа одрживост нових инвестиција у инфраструктуру за пуњење е-возила, неопходан је порески подстицај са дефинисаним и јасним критеријумима. Конкретно, то захтева изузеће од пореза, као и увођење више стимулативних амортизација и накнада за оснивање и рад на е-инфраструктури. У сваком случају у списак критеријума мора бити укључено:

1. управљање оптерећењем због безбедности мреже
2. могућност комуникације ради повезивања са централним центром за мониторинг
3. обезбеђење могућности потпуног и стабилног ad hoc пуњења е-возила

7. УВОЂЕЊЕ БОНУС СИСТЕМА ЗА ВЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВОЗИЛА И НАДОГРАДЊУ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Што се тиче позитивног утицаја на животну средину, поред куповних субвенција за е-возила, требало би увести и бонус систем за “чисте путнике”. Циљ је “декарбонизација путарине за путнике” за приватна лица, као и увођење “еколошке могућности амортизације у оквиру инвестиционо-интензивних корпоративних флота и станица за пуњење”. Поред тога, постоји потреба за правним регулисањем и увођењем бонус система за “паметну надоградњу” јавно доступних е-станица прве генерације, како би се могле поуздано интегрисати у јединствен затворени дистрибутивни систем до 2020. То би елиминисало примарну тржишну баријеру и истовремено пружио основне информације потрошачима о приступачности, карактеристикама сваке станице, статусу слободног места / заузећа, могућности резервације и цене.

8. ЈЕДИНСТВЕНА ПРИМЕНА ОБАВЕЗЕ ОДРЕЂИВАЊА ЦЕНЕ ЗА AD-НОС НАПЛАТУ НА ЈАВНИМ СТАНИЦАМА ЗА ПУЊЕЊЕ

Корисници електричних возила у Европи тренутно још увек не знају при ad-нос приступу станицама за пуњење колико ће платити за ту услугу. Јединствена примена обавезе утврђивања цена за ad-нос пуњење на јавно доступној Е-инфраструктури је хитно захтевана према операторима пуњења, до средине 2018. Као резултат тога, од почетка 2019. године ad-нос цена ће бити објављивана недељно у Е-Control-у и биће доступна свима преко дигиталног интерфејса. На тај начин биће створена основа за започињање системске примене ad-нос цена видљивих у навигационим системима свих е-возила, од лета 2020.

9. ПРИЛАГОЂОЋАВАЊЕ ТРЖИШТУ, ПОЈЕДНОСТАВЉЕЊЕ И СТАНДАРДИЗАЦИЈА ПРОПИСА И ЗАКОНА

Као део прогресивног ширења мреже е-инфраструктуре у јавном, државном и приватним сектору, комунална предузећа, инсталатери и оператери инфраструктуре суочавају се са бројним законским препрекама које треба превазићи у најкраћем могућем року. Посебно видимо хитну потребу за акцијом:

- у поједностављењу и националној стандардизацији грађевинских прописа у погледу изградње Е-инфраструктуре на приватним и компанијским основама који би важили за територију целе Србије
- карактеристике е-пуњача на јавно доступним локацијама морају бити дефинисане технолошки флексибилно (нпр. 2x11/22kW или 1x брза технологија пуњења)
- у прописима за постављање станица е-пуњења у оквиру већег броја вишенаменских (стамбених и пословних) објеката, без обзира на правни облик коришћења (власништво, закуп, заједничка употреба) уколико тренутно нема сагласности свих власника, надлежан орган може издати дозволу за "привилегован пројекат" или као "савремену стамбену потребу"
- у области пословног права, како би се омогућила јавна "размена" приватних станица за пуњење.

10. ПОДИЗАЊЕ НИВОА СВЕСТИ ПУТЕМ ЦИЉАНИХ КАМПАЊА

Перманентан помак е-мобилности у правцу "чистог", аутономног и комерцијалног саобраћаја изазива одређену скепсу код значајног процента потенцијалних корисника. У складу са мерама за оптимизацију оквирних услова за повећање тржишта, циљане комуникацијске кампање за крајње кориснике и полазнике обуке треба да обухвате:

- Циљану употребу информативне кампање за побољшање разумевања базирану на искуствима е-мобилности, примерима, производима и услугама усмереним ка крајњим корисницима
- Информативно-едукативну кампању за стручно усавршавање у оквиру комплетне е-мобилности, на свим нивоима образовања
- Циљане информације кроз обуку за одговарајуће секторе

Ове мере неопходно треба подржати системским подстицајима за развој адекватне е-инфраструктуре као и домаће производње електричних возила и батерија.

Ефикасном реализацијом два инфраструктурна пројекта, “E-Mobility Cloud Center” и “5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”, чија идејна решења су презентована од стране НАЕВ-а, АИНС-а и УДИЕС-а у оквиру II E-Mobility Forum 2018, створили би се реални услови за укључење српске науке и привреде у глобални сектор електричне и аутономне мобилности.

“E-Mobility Cloud Center”

Како би се достигли амбициозни циљеви ЕУ, који укључују смањену употребу конвенционалних возила у урбаном транспорту за 50% и развијање “CO2-фрее” градске логистике у главним урбаним центрима до 2030 године, уз потпуно одустајање од мотора са унутрашњим сагоревањем до 2050 године, Србија већ данас мора да усмери значајне напоре на уклањању препрека за развој е-мобилности, уз дефинисање законских решења којима би се ограничио увоз возила са моторима који користе фосилна горива. Јасна стратегија е-мобилности и једно надлежно тело као носилац целог процеса развоја е-мобилности за Републику Србију (регулаторни оквир, план инфраструктуре) предуслов су за успешну реализацију.

Електрична мобилност је евидентна реалност. Србија још нема план е-инфраструктуре као ни бенефите за куповину е-возила што би створило суштинске предуслове за њихову већу употребу. План инфраструктуре, који уз сарадњу са својим партнерима предлажу НАЕВ/Национална Асоцијација Електричних Возила, АИНС/Академија Инжењерских Наука Србије и УДИЕС/Удружење Инжењера Електротехнике Србије, подразумева развијање широко распрострањене мреже која ће дати значајан импулс повећању броја електричних возила у промету у Републици Србији. Са овако амбициозним планом желимо да елиминишемо страхове “ограниченог домета” за све кориснике е-возила.

Инфраструктура која ће бити инсталирана на територији РС мора да буде пројектована да задовољи различите потребе пуњења. Ове функције ће бити ефикасно омогућене захваљујући платформи ЕМЦЦ (E-Mobility Cloud Center) коју са својим партнерима развија НАЕВ. Платформа пружа могућност даљинског праћења и управљања читавом мрежом. Интеграција између е-станица за пуњење и ЕМЦЦ платформе омогућава паметне услуге пуњења, наплате и управљања. Напредна решења која се развијају кроз другу фазу пројекта нуде могућности које се односе на технологије **V2G** и биће фокусирана на економске користи за БЕВ кориснике, оператере и провајдере инфраструктуре који својим активностима утичу на стабилизацију мреже.

НАЕВ, АИНС и УДИЕС, заједно са својим партнерима посвећени су да Србији дају одлучујући допринос у развоју одрживог система мобилности који ће донети велике користи животној средини и економији у целини.

ЕМЦЦ платформа у оквиру пилот пројекта омогућава:

- стварање специјализованог центра за развој и тестирање е-инфраструктуре за пуњење у реалном окружењу укључујући различите произвођаче инфраструктуре и различите аутомобилске компаније.

- испитивање услуга одрживе мобилности, као што су системи плаћања и контроле приступа инфраструктури за пуњење.
- уз остале компетентне факторе задужене за безбедност на путевима обезбедиће специфичне курсеве за возаче електричних возила.

“5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”

Присуство аутомобила без возача на путевима је још увек у експерименталној фази. Обзиром на динамику развоја ове области прогнозе стручњака из ауто индустрије говоре да ће се то десити брже него што очекујемо. Према анализама водећих консултантских кућа, примена ове технологије ће у будућности између осталог у великој мери смањити број погинулих у аутомобилским несрећама, дати људима више времена за различите друштвене садржаје и ослободити значајан обим простора за паркирање у критичним зонама.

Подаци за Србију

Pregled broja saobraćajnih nezgoda i nastradalih lica u periodu 2001-2017. godina							
Godina	Ukupan broj SN	SN sa mat. štetom	SN sa nast. licima	Ukupno nastradalo	Br. poginulih lica u SN	Teško povređeno	Lako povređeno
2001.	61.711	46.612	15.099	21.181	1.275	5.777	14.129
2002.	52.178	40.592	11.586	15.614	854	4.314	10.446
2003.	55.662	43.246	12.416	16.822	868	4.551	11.403
2004.	62.437	49.039	13.398	18.535	960	4.864	12.711
2005.	62.039	49.270	12.769	17.734	843	4.401	12.490
2006.	63.952	50.029	13.923	19.322	911	4.778	13.633
2007.	70.789	54.195	16.594	23.177	968	5.318	16.891
2008.	67.786	51.114	16.672	23.202	905	5.197	17.100
2009.	64.897	49.084	15.813	22.320	809	4.638	16.873
2010.	47.806	33.609	14.197	20.006	660	3.883	15.463
2011.	42.453	28.330	14.123	20.047	731	3.777	15.539
2012.	37.616	24.253	13.363	19.124	688	3.545	14.891
2013.	37.164	23.636	13.528	19.127	650	3.423	15.054
2014.	35.024	21.970	13.054	18.543	536	3.276	14.731
2015.	34.173	20.517	13.656	19.950	599	3.448	15.903
2016.	35.970	21.560	14.410	21.263	607	3.361	17.295
2017.	36.469	21.721	14.748	21.839	579	3.502	17.758

Аутономни транспорт ће променити начин на који ће функционисати осигуравајућа друштва и драстично смањити послове у логистичкој индустрији. Ово је само мали део ствари које ће са собом донети ова технологија.

Одређен број земаља у свету данас већ озбиљно ради на развоју ове технологије. Србија има интерес и потенцијале да се у то укључи. Да би се овакав концепт развио тј. да би ова технологија дошла до своје пуне имплементације потребна је синергија произвођача телекомуникационе и енергетске опреме, произвођача аутомобила, оператера и провајдера сервиса мобилне телефоније, водећих научно-истраживачких организација, надлежних државних служби, као и других организација и компанија које могу наћи свој интерес у оквиру овог комплексног пројекта. 5Г Центар се може користити и за функционално тестирање

дронска као превозних средстава за дистрибуцију робе, надзора, успостављања напредне комуникационе инфраструктуре, итд.

Бројне студије из домена глобалне економије, када говоре о економском утицају 5Г-а износе закључак да ће између 2020. и 2027. године 5Г технологија имати утицај на глобални БДП који је отприлике еквивалентан утицају економије величине Индије. Такође, према проценама водећих консултантских кућа, заједно са повезаним индустријама, удео 5Г технологије у глобалном БДП-у ће износити преко 15 трилиона долара. Када се говори о 5Г технологији, скоро свуда се наглашава њен будући велики утицај на аутомобилску индустрију. Треба нагласити да када се говори о утицају 5Г-а на аутомобилску индустрију, ту се не мисли само на аутомобиле и произвођаче аутомобила, већ на комплетан транспортни и логистички сектор који ће претрпети тектонске поремећаје.

Ефикасном реализацијом овог пројекта Србија има шансу да “ухвати корак” са савременим технологијама, а 5Г Центар би био конкретна окосница према савременим токовима у аутомобилској индустрији и трендовима будућности у транспортном и логистичком сектору.

Значај 5Г Центра

5Г технологија у техничком смислу представља револуционарни напредак што се првенствено огледа у томе да се основни концепт пружања сервиса мења. Наиме, од досадашњег сценарија пружања сервиса корисницима у којем се технологије користе за повезивање људи, узимајући у обзир комплетан широки спектар оваквих услуга, прелази се на сценарио у којем се технологије користе за комуникацију паметних уређаја, који контролишу разноврсне процесе укључујући чак и процесе од којих може зависити људски живот. Један од таквих примера, уједно и једна од области у којој се предвиђа драматичан развој увођењем 5Г технологије, јесте област потпуно аутономних возила (возила без возача). У овој области се у потпуности предвиђа контрола и управљање возилима од стране машина (мреже и/или система), уз неопходну интензивну и веома захтевну комуникацију коју ће обезбедити 5Г технологија. С обзиром на значај коју систем потпуно аутономних возила има, као и на предвиђања да ће се ова технолошка револуција десити у веома кратком времену (говори се о периоду краћем од 10 година), веома је битно да се успостави систем иницијалне провере квалитета који би омогућио тестирање свих процеса пре пуштања у оперативни рад. Из тог разлога 5Г Центар за електрична-аутономна возила и дроне има велики потенцијал за будући технолошки развој Србије. Овакав центар би омогућио проверавање и подешавање основних карактеристика аутономних возила (односно процеса који контролишу возила) на путевима у саобраћајним условима који су карактеристични за путну инфраструктуру наше земље. Као један од већ уочених проблема, наводи се пример рада система на постојећим возилима са аутоматском контролом вожње, који услед неусклађености са локалним правилима и принципима локалне саобраћајне сигнализације, доноси неадекватне одлуке и нема гарантоване карактеристике по питању безбедности људи у возилу са једне стране и других учесника у саобраћају са друге стране. Други врло битан аспект је тестирање телекомуникационе мреже неопходне за подршку систему аутономних возила, обзиром да су захтеване техничке карактеристике нових мрежа (5Г мрежа) неупоредиво сложеније од свих постојећих. У том смислу 5Г Центар за електрична и аутономна возила ће обезбедити одређивање, проверавање и подешавање параметара 5Г мреже и тестирање њеног утицаја на карактеристике сервиса које се очекују од система аутономних возила. На крају, 5Г Центар за електрична и аутономна возила треба да омогући тестирање интеракције свих потенцијалних чинилаца у систему (аутономних возила, пешака, паметних раскрсница, саобраћајне сигнализације итд.) и то покривањем следећих сценарија:

- V2V (Vehicle to Vehicle) комуникација,
- V2P (Vehicle to Pedestrian) комуникација,
- V2I (Vehicle to Infrastructure) комуникација и
- V2N (Vehicle to Network) комуникација.

Неспорно је да ће 5Г мрежа имати утицај на побољшање перформанси у свим другим технологијама као и у производњи роба и услуга. Три су суштински важна елемента ове пете генерације бежичне инфраструктуре. У технолошком смислу она припада групи најнапреднијих технологија. У економском погледу у технологију 5Г мрежа све земље ће до 2025 године уложити око 326 билиона долара, што недвосмислено указује на њен значај у будућности, пре свега за носиоце те технологије. И на крају, у развоју 5Г мреже првенствено се морају узети у обзир безбедносни и војни аспекти.

ЗАКЉУЧАК

Е-мобилност је кључна компонента транзиције у економију са ниским нивоима емисије која је неопходна да би Србија могла да постане конкурентна и задовољи потребе за мобилношћу људи и роба. Кроз такве активности значајно би се смањиле емисије у транспортном сектору, испуниле обавезе које је Србија преузела у оквиру Париског споразума и брже ухватио корак са четвртом индустриским револуцијом.

Основни циљ овог документа је стварање предуслова за израду “Стратегије е-мобилности Србије за период од 2019г. до 2025г.” односно укључења српске науке и привреде у глобални сектор е-мобилности, што би дугорочно омогућило бржи привредни раст Србије и значајно утицало на раст БДП-а.

За успешну реализацију Стратегије потребно је обезбедити консензус државних органа, научноистраживачких организација и институција, уз обезбеђење финансијских механизма за институционалну и материјалну подршку. Правно регулаторни оквир кључан је за постављање добрих темеља на којима се могу реализовати квалитетни пословни модели.

На државном нивоу неопходно је ефикасно формирање стручног координационог тела, међуресорне Радне групе, која би генерално координисала активности по питању укупног развоја и имплементације е-мобилности у Србији.

Радна група би била задужена да у року од 90 дана припреми и достави на разматрање:

- Шестомесечни Акциони план за увођење мера и стварање потребних административних и техничких предуслова за развој и увођење у употребу електричних и аутономних возила, пратеће инфраструктуре и њима асоцираних технологија (са предлогом пореских олакшица и субвенција за куповину електричних возила и постављање станица за пуњење)*
- Нацрт дугорочних активности потребних за одрживост, даљи развој и ширу употребу електричних и аутономних возила и изградњу е-инфраструктуре у складу са Директивом 2014/94/EУ*
- Предлог плана за укључење домаће науке и привреде у сектор е-мобилности*
- Предлог плана реализације пројекта “E-Mobility Cloud Centar”*
- Предлог плана реализације пројекта “5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”*

Истраживање и развој су кључне ствари, ако Србија жели да се убрзано укључи у технолошку револуцију која је у току.

Да би се омогућила технолошка транзиција у мобилност са ниским нивоом емисије, неопходна су нова знања и вештине. Како Република Србија још увек нема критичну масу компетентних стручњака из области е-мобилности неопходно је унапредити образовне и истраживачке капацитете универзитета. Високо школство у Србији је пред озбиљним и ургентним задатком стварања нових програма који ће обезбедити нове стручњаке са интегрисаним знањем нових технологија примењивим у оквиру пројеката из е-мобилности.

У овом тренутку на нашим универзитетима скоро да нема доктората на тему електричних и аутономних возила јер на нашим техничким факултетима нема целовитих програма који би ефикасно и квалитетно образовали кадар који би био способан да се активно укључи у технологије из ове области. У том смислу требало би неодложно приступити измени/допуни наставних планова и програма до 2020. који би обезбедили адекватне програме за школовање потребног стручног кадра. Као неопходно потребну помоћ у овоме максимално би требало интегрисати и ангажовати све потенцијалне, стручне и научне ресурсе, наших људи који у многим светским центрима раде у овој области на значајном броју пројеката.

САД, Кина, Јапан, Јужна Кореја и Канада као земље изван ЕУ које су значајно одмакле у примени ових технологија, могле би да буду земље избора у које би такође требало слати докторанте са стипендијама везаним искључиво за развој е-мобилности и аутономног транспорта, уз прихватање обавезе да по завршетку таквих студија ти стручњаци најмање, 5-10 година, морају да остану да раде у Србији на развојним пројектима.

Потребно је искористити и изузетно добре односе Србије и Уједињених Арапских Емирата и повезати наше научне институте са Масдар институтом за науку и технологију Masdar Institute of Science and Technology који је фокусиран на алтернативну енергију, чисте технологије и одрживи развој, а постоји могућност да се и нашим студентима помогне око добијања њихових стипендија. Такође би требало омогућити нашим стручњацима да организовано посете Масдар, као и још неколико врхунских центара, и на лицу места виде град будућности који се гради по највишим технолошким стандардима у сарадњи са највећим светским компанијама (између осталих у овом пројекту учествује и компанија Сименс, са којом су НАЕВ, АИНС и УДИЕС остварили сарадњу у оквиру развоја решења модуларне платформе базиране на облаку, која између осталог обухвата операције управљања мрежом и корисницима, напредно плаћање и апликације за самоуслуживање возача).

На основу анализе компаративних података из студија рађених за Бугарску и Мађарску, српска аутомобилска индустрија би могла од развоја и ширења сектора е-мобилности, аутономног транспорта и пратеће инфраструктуре да генерише 16000 нових радних места и 1,4 милијарди евра годишње у додатној вредности до 2025 године. Зато би било неопходно урадити студију “Е-мобилност, аутономни транспорт и производне могућности Србије”, која би показала потенцијал и утицај е-мобилности и аутономног транспорта за локалну економију. Све ово би требало урадити рачунајући и на смањење трошкова рада, који у одређеном временском периоду не би били плаћани за запослене у овом будућем индустријском сектору, што би пружило могућност за бржи развој у том правцу.

Прилози:

- Предлог идејног решења: “E-mobility Cloud Center”
- Предлог идејног решења: “R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”, са SWOT и PESTEL анализом

E-MOBILITY CLOUD CENTER

Детаљи пријаве	
Назив / Name	<i>e-mobility Cloud Centar</i>
Главне области интересовања које су повезане са јавним позивом	Опишите на коју посебну област (или које посебне области) се ваша идеја односи (на пример, саобраћај, одлагање отпада, енергетска ефикасност, обновљиви извори енергије, пољопривреда) и на који начин се она поклапа са циљевима пројекта и овог јавног позива (изазова). <i>Пројектна идеја се односи на област саобраћаја, обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности. Умрежавањем свих "зелених пуњача" који испоручују енергију из ОИЕ практично се ствара дигитални екосистем са новим услугама у е-мобилности од којих корист имају сви учесници. Овако постављен концепт омогућио би да се кроз "e-mobility Cloud Centar" обавља надзор и управљање таквим затвореним дистрибутивним системом, док се возачима електричних возила кроз iOS, Android и Web апликације обезбеђује добијање свих релевантних информација како би несметано могли да планирају своја путовања.</i> <i>Основни предуслови за повећање броја електричних возила су изградња неопходне е-инфраструктуре и њено умрежавање што би резултирало адекватним смањењем емисије ГХГ.</i> .Можете идентификовати и неки „под-изазов“ који се односи на одређени проблем у датој области а који ваш пројекат има за циљ да реши. <i>Овај пројекат треба да реши следеће „под-изазове“:</i> <i>1. Значајно ће побољшати е-инфраструктуру за е-возила, пре свега број пуњача</i> <i>2. Подићи ће свест да се за пуњаче обавезно користи енергија из обновљивих извора</i> <i>3. Значајније укључење локалне самоуправе у Србији у ову област будућности</i> The main areas of interest that are related to the public call Describe in which specific area (or specific areas) your idea applies (for example, traffic, waste disposal, energy efficiency, renewable energy, agriculture) and how it coincides with the objectives of the project and this public call (challenge) . The project idea is related to the field of transport, renewable energy sources and energy efficiency. By networking all the "green chargers" that deliver energy from the RES, a digital ecosystem is created with new e-mobility services, all of which benefit from it. The concept set out above would enable the "e-mobility Cloud Center" to monitor and manage such a closed distribution system, while electric vehicle drivers through iOS, Android and Web applications provide the acquisition of all relevant information in order to be able to plan their journeys.

	The basic preconditions for increasing the number of electric vehicles are the construction of the necessary e-infrastructure and its networking, which would result in an adequate reduction in GHG emissions. . You can also identify a "sub-challenge" that relates to a specific problem in a given area that your project aims to solve. This project should address the following "sub-challenges": 1. Significantly improve the e-infrastructure for e-vehicles, primarily the number of chargers 2. It will raise the awareness that energy from renewable sources is obligatory for chargers 3. More important involvement of local self-government in Serbia in this area of the future
Трајање пројекта	8 месеци The duration of the project 8 months
Главни носилац пријаве	
Назив главног подносиоца пријаве	Навести пун регистрован назив главног подносиоца пријаве пројекта, матични и порески идентификациони број, адресу седишта, улица и број, поштански број и место. <i>Национална Асоцијација Електричних Возила/НАЕВ; Мат.бр. 28177267; ПИБ 109047472; Јаше Продановића бр.16; 11000 Београд</i> Main application holder Name of the main applicant <i>Indicate the full registered name of the applicant's main applicant, the tax identification number and the tax identification number, the address of the seat, street and number, postal code and place.</i> <i>National Electric Vehicle Association / NEVA; Mat.br. 28177267; PIB 109047472; Jaše Prodanovića br.16; 11000 Beograd</i>
Законски заступник	Име и презиме, ЈМБГ

	Иван Вуловић, ЈМБГ 2808950710602 Legal representative Name and surname, JMBG Ivan Vulovic, JMBG 2808950710602
Особа за контакт	Навести пуно име, адресу, поштански број, е-маил адресу и број телефона особе за контакт Иван Вуловић, Јаше Продановића 16, 11000 Београд, 0691950288, ivan.vulovic@naev.rs Contact person Specify the full name, address, postal code, e-mail address and contact person's phone number Ivan Vulovic, Jasa Prodanovic 16, 11000 Belgrade, 0691950288, ivan.vulovic@naev.rs
Интернет страна	www.naev.rs Website www.naev.rs
Искуство, вештине и стручно знање (носиоца пројекта и његових запослених)	Асоцијација уговорно интегрисе 12 највећих техничких факултета у Србији. Они су номиновали 14 представника за руководиоце 8 сектора у оквиру Стучног Савета НАЕВ-а. Њега сачињава 9 редовних професора и 5 доктора наука са универзитета у Београду, Новом Саду, Нишу и Крагујевцу. Међу члановима НАЕВ-а у статусу физичких лица налази се и 26 инжењера и 58 студената техничких факултета. Experience, skills and expertise (the project owner and his employees) The Association contractually integrates the 12 largest technical faculties in Serbia. They nominated 14 representatives for the leaders of the 8 sectors within the NEVA Council of Experts. It is composed of 9 regular professors and 5 doctors of science from the universities in Belgrade, Novi Sad, Niš and Kragujevac. Among the members of NEVA in the status of natural persons there are 26 engineers and 58 students of technical faculties.
Остали подносиоци пријаве (уколико је применљиво)	

Назив подносиоца пријаве	Навести пун назив, тип организације/институције, матични и порески идентификациони број, адресу седишта, улица и број, поштански број и место. 1- Удружење Инжењера Електротехнике Србије/УДИЕС; удружење; Мат.бр.2814814 ; ПИБ 108517410 ;Булевар краља Александра 73, 11000 Београд 2/3/4- Локалне самоуправе : Инђија, Стара Пазова и Пећинци/ њихови подаци су дати у “Изјави о партнерству” у прилогу пријаве. Other applicants (if applicable) Name of the applicant State the full name, type of organization / institution, tax identification number, address, street address and number, postal code and place. 1- Association of Electrical Engineers of Serbia / UDIES; association; Mat.br.2814814; PIB 108517410; Bulevar kralja Aleksandra 73, 11000 Belgrade 2/3 / 4- Local self-governments: Indjija, Stara Pazova and Pećinci / their data are given in the "Declaration of partnership" in the attachment of the application.
Законски заступник	Име и презиме, ЈМБГ 1-Драгољуб Јакшић, 1209957714226 2/3/4- Владимир Гак, 1709981718448 , Ђорђе Радиновић, 0604960718206 Жељко Трбовић, 0208957716486 Legal representative Name and surname, ЈМБГ 1-Dragoljub Jakšić, 1209957714226 2/3 / 4- Vladimir Gak, 1709981718448, Djordje Radinovic, 0604960718206 Željko Trbović, 0208957716486

Особа за контакт	Навести пуно име, адресу, поштански број, е-маил адресу и број телефона особе за контакт <i>1-Драгољуб Јакшић, Павла Вујисића 61б, 11070 Земун, 0600578429; dragoljubjaksic1@gmail.com</i> <i>2/3/4-</i> <i>Инђија: Владимир Гак, председник општине, Цара Душана 1, 22320 Инђија Србија, тел 022561311, vladimir.gak@indjija.net</i> <i>Стара Пазова: Ђорђе Радиновић, председник општине, Светосавска 11, 22300 Стара Пазова Србија, тел 022310170, djordje.radinovic@starapazova.rs</i> <i>Пећинци: Жељко Трбовић, председник општине, Слободана Бајића 5, 22410 Пећинци Србија, тел. 022400740, predsednik@pecinci.org</i> Contact person Specify the full name, address, postal code, e-mail address and phone number of the contact person <i>1-Dragoljub Jakšić, Pavla Vujisica 61b, 11070 Zemun, 0600578429; dragoljubjaksic1@gmail.com</i> <i>2/3 / 4-</i> <i>Indija: Vladimir Gak, President of the Municipality, Cara Dušana 1, 22320 Indija Serbia, tel 022561311, vladimir.gak@indjija.net</i> <i>Stara Pazova: Djordje Radinovic, president of municipality, Svetosavska 11, 22300 Stara Pazova Serbia, tel 022310170, djordje.radinovic@starapazova.rs</i> <i>Pecinci: Zeljko Trbovic, president of municipality, Slobodana Bajic 5, 22410 Pecinci Serbia, tel. 022400740, predsednik@pecinci.org</i>
Интернет страна	2/3/4 – www.indjija.net; www.starapazova.rs; www.pecinci.org; Website 2/3/4 - www.indjija.net; www.starapazova.rs; www.pecinci.org;
Улога и додатна вредност подносиоца пријаве (искуство, вештине и стручност)	УДИЕС као струковна организација има 226 чланова електротехничке струке у статусу дипломираног инжењера или већег звања. Један број њих је учествовао и руководио пројектима из програма HORIZON 2020 као и значајним бројем других, домаћих и међународних пројеката.

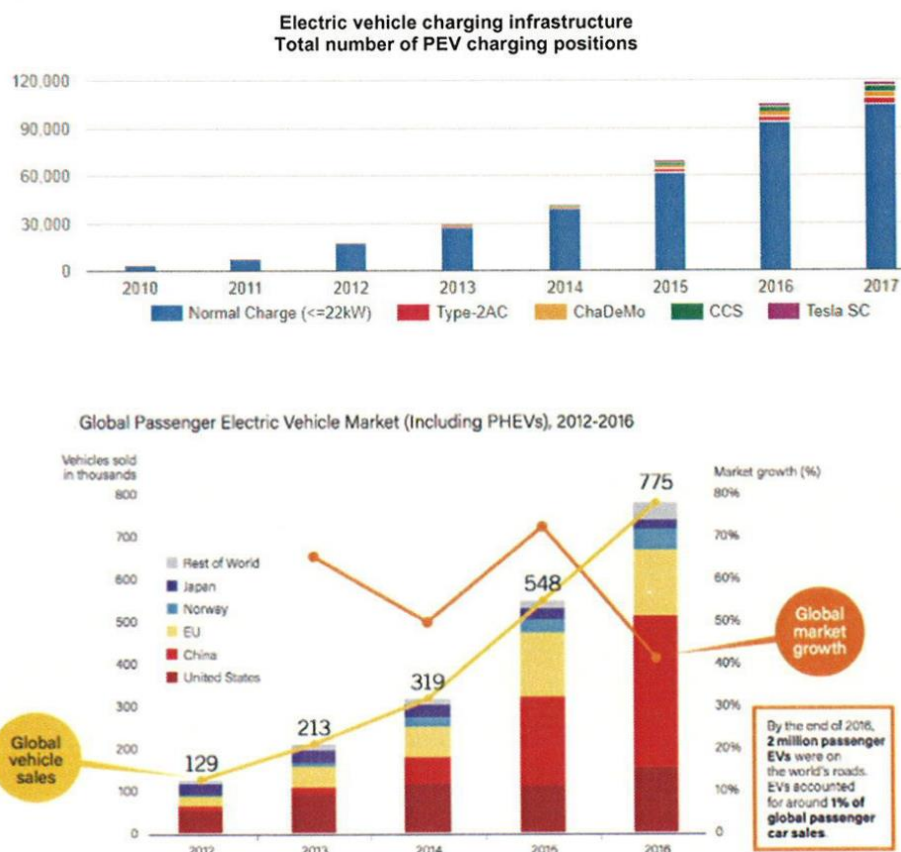
организације/институциј е и запослених)	Role and additional value of the applicant (experience, skills and expertise of the organization / institution and employees) UDIES as a professional organization has 226 members of the electrotechnical profession in the status of a graduated engineer or a higher vocation. A number of them participated and managed the projects from the HORIZON 2020 program as well as a significant number of other, domestic and international projects.
Претходно искуство у заједничким активностима (уколико постоји)	<i>НАЕВ и УДИЕС су остварили сарадњу на изради пројекта „BG - Zero emission”. Такође, у оквиру Сајма Енергетике 2017 заједно су организовали први међународни „E-MOBILITY FORUM 2017”.</i> Previous experience in joint activities (if any) NAEV and UDIES realized cooperation on the project "BG - Zero emission". Also, within the Energy Fair 2017 together they organized the first international "E-MOBILITY FORUM 2017".
Кратак опис пројектне идеје	
Молимо вас да date кратак опис предлога пројекта, укључујући оквир и циљ/еве пројекта	У оквиру кратког описа пројектне идеје потребно је дати довољно информација из којих се може видети јасно схватање изазова и општег циља. Потребно је и јасно објаснити на који начин ће пројекат постићи свој/е циљ/еве. Сажети приказ може имати највише 300 речи (на српском и енглеском језику) <i>НАЕВ/Национална Асоцијација Електричних Возила и УДИЕС/Удружење Инжењера Електротехнике Србије у сарадњи са три сремске општине (Стара Пазова, Инђија и Пећинци) предлажу пројекат са циљем успостављања отворене мреже за пуњење електричних возила која интегрисе све учеснике на територији Републике Србије. Софтверска платформа која се предлаже, а коју зовемо e-mobility Cloud Centar би возачима електричних возила кроз iOS, Android и Web апликације пружала могућност прецизног увида у позиције свих пуњача на територији РС, растојање/навигацију до најближег пуњача и његове карактеристике/подржане утичнице, радно време, тренутно стање заузећа и могућност резервације, као и обавештење о могућем начину плаћања. Уз могућност коришћења “планера путовања” возачима би се значајно олакшало планирање путовања и омогућила значајна уштеда времена, како у земљи тако и у иностранству. Такође, велике бенефите од ове софтверске платформе имали би и садашњи и будући оператери и провајдери пуњача који би их лако интегрисали у јединствени систем. Њима би било омогућено да коришћењем ове платформе, у реалном времену, могу преко центра да добијају редовне финансијске извештаје (дневне и месечне) о коришћењу њихових пуњача, односно о количини испоручене енергије, чиме је могуће егзактно мерити резултате е-мобиљности на супституцији фосилних горива.</i> <i>Овај пројекат обухвата и пилот набавку три тестна смарт пуњача (2X22kW) који ће бити инсталирани у три сремске општине (Пећинци, Стара Пазова и Инђија) које као локалне самоуправе подржавају овај пројекат (“Изјаве о партнерству”-дате у прилогу). Ови пуњачи би користили искључиво чисту</i>

	зелену енергију из обновљивих извора (ОИЕ). На овај начин би се добила комплетна тестна платформа за реализацију пројекта и истовремено конкретно утицало на свест свих учесника да у ове сврхе треба да користе искључиво енергију из ОИЕ, што једино може довести до реалног смањења емисије ГХГ. Brief description of the project idea <i>Please give a brief description of the project proposal, including the box and the goal of the project</i> The National Electric Vehicle Organization and Association of Electrical Engineers of Serbia in cooperation with three municipalities in Srem (namely Stara Pazova, Indjija, and Pecinci) introduce a project whose goal is the establishment of an open-connection network for charging of electric vehicles and which integrates all drivers in the Republic of Serbia. The software platform intended for this project, called the e-mobility Cloud Centar, via iOS, Android and Web applications will provide drivers of electrical vehicles an insight into precise location of all available chargers for electrical vehicles on the territory of the Republic of Serbia, a distance and navigation to the nearest charger, a current state and characteristics of the charger and its plugs, current charging slots availability and possibility for reservation of time slots, as well as information on payment methods and working hours. Such a possibility of a "trip planner" tool would significantly ease trip planning for the drivers and considerably save their time both in the Republic of Serbia and abroad. Moreover, such a software platform would also provide ample benefits to current and future operators and providers of electric vehicle chargers who could easily integrate their electric charges into this unique system. The presented software platform will enable the chargers' owners to receive, via our center in real time, regular financial reports (daily/monthly) on charges' usage, and i.e., get the information on the amount of energy sold, which in turn ensures accurate insight into efficiency and performance of electric cars vs. its regular fueled substitutes. In scope of this pilot project is a purchase of three test chargers (each of 22 kW) which will be installed in three Srem municipalities (Stara Pazova, Indjija, and Pecinci) who, as local governances, support this project due to high demand and interest in such a software platform (as per submitted "Partnership Letter"). The installed chargers would use only the green energy obtained from renewable energy sources. In this way, the complete test platform for full project execution will be achieved, which will at the same time have profound impact and influence on all participants raising awareness that only green energy is used to refill their vehicles, which is the onetrue, sustainable approach to drive the emissions down.
Опис пројекта	

Детаљан опис пројекта	Опште информације (општи подаци о подносиоцу пријаве, опис и карактеристике локалне самоуправе у којој ће пројекат бити спроведен, број запослених који ће се бавити проблемима у оквиру пројекта, годишњи биланс буџета); <i>Главни подносилац пројектне идеје НАЕВ је регистрован као непрофитна организација са функционалним седиштем у Београду и огранцима у Новом Саду, Крагујевцу и Нишу. Асоцијација промовише развој, продају и коришћење електричних, хибридних, fuel cell и лаких е-возила у Србији као и изградњу пратеће инфраструктуре са циљем заштите животне средине, као и подстицаја повећања енергетске ефикасности у саобраћају. Умрежавањем својих партнера, научноистраживачких и развојних организација (њих 12) и високо-технолошких компанија (њих 14) НАЕВ је постао контакт тачка за покретање заједничких пројектних активности из области е-мобилитија.</i> Одакле је потекла пројектна идеја, на чему је заснована (молимо вас опишите неке основне претпоставке); <i>Република Србија значајно заостаје како у погледу броја електричних возила тако и у броју инсталираних пуњача у односу на велику већину европских земаља. Према доступним подацима из 2017 године у Србији је било 162 е-аутомобила(PHEV и BEV), као и 24 јавна и полујавна пуњача (од чега су 4 брза, 50kW). Поређења ради према подацима из 2017., Аустрија је имала 3008 пуњача (од чега су 416 снаге >22kw), Словенија 483(32), Мађарска 213(50), Хрватска 234(32), Румунија 110(15), Бугарска 22(4) и Грчка 33 (2). Истовремено у земљама Европске уније било је инсталирано цца 117500 пуњача од чега су близу 90% снаге 22kW или мање. Према подацима, EAF0/European Alternative Fuels Observatory, из јуна 2017., број PHEV и BEV регистрованих возила је био у Аустрији 14854, Словенији 720, Мађарској 567, Хрватској 436, Румунији 368, Бугарској 58 и у Грчкој 223. Према свим показатељима у земљама ЕУ, повећање броја електричних возила директно је условљено инсталацијом неопходне инфраструктуре, адекватним сетом државних субвенција и погодности као и успостављањем интегрисаног ICT и комунационог система који интегрисе све учеснике.</i> Усклађеност са циљевима Јавног позива: У оквиру описа пројекта потребно је објаснити на који начин се предложени пројекат бави решавањем изазова дефинисаних у оквиру овог јавног позива; <i>Реализација овог пројекта би утицала на повећање број е-возила и пропорционално томе довела до смањења емисије ГХГ у области транспорта (естимирани бројни подаци су дати у деловима Детаљи пројекта и Очекивани утицај пројекта и резултати).</i> Циљеви које ваш пројекат има намеру да оствари: можете изнети додатно објашњење у погледу „под-изазова“ који се односи на одређени проблем у датој области а који ваш пројекат има за циљ да реши; <i>Основни предуслов за већу пенетрацију електричних возила је изградња неопходне е-инфраструктуре и њихова умреженост, што би возачима дало могућност да кроз адекватан информациони систем добију информације њиховим позицијама, карактеристикама и доступности. Пројектом се</i>
------------------------------	--

	<i>предлаже да пуњачи који се инсталирају обавезно користе енергију из ОИЕ јер је то једини начин који би утицао на глобално и одрживо смањење емисије ГХГ. Ово питање данас још увек није системски решено и овај пројекат има за циљ да подигне свест и друштвену одговорност како би се за пуњење е-возила користила енергија из ОИЕ.</i> На који начин ће предложена идеја пружити решење за одређени проблем? <i>Имплементациом е-mobility Cloud Centra у Србији би се домаћим и иностраним возачима обезбедила инфраструктура која им преко веб или мобилне апликације доставља све потребне информације о е-пуњачима (локација, навигација, карактеристике, доступност).</i> <i>Инсталацијом три е-пуњача који ће да користе енергију из ОИЕ у три сремске општине које се налазе близу аутопута иницира се побољшање е-инфраструктуре, али и подиже свест да се за пуњење е-возила користи чиста зелена енергија, што данас у великој мери није случај.</i> План одрживости (опис) <i>Финансијска одрживост пројекта биће осигурана кроз: а) ангажовање дела сопствених финансијских средстава; б) кроз ширу имплементацију пројектне идеје коришћењем наменских ЕУ пројектних фондова као и пројеката прекограничне сарадње; ц) коришћењем средстава из локалног и државног буџета; д) могућом комерцијализацијом дела пројектних активности. Активностима према надлежним државним органима, локалним самоуправама и образовним институцијама кроз израду студија и пројеката, умрежавања науке и привреде као и организацију стручних презентација значајно ћемо утицати на неопходну административну и едукативну подршку овом пројекту.</i> Detailed description of the project <i>Within the brief description of the project idea, sufficient information should be provided from which a clear understanding of the challenges and the general goal can be seen. It is necessary and clearly to explain how the project will achieve its goal / s.</i> <i>A summary display can have up to 300 words (in Serbian and English)</i> General information (general information about the applicant, description and characteristics of the local self-government in which the project will be implemented, the number of employees who will deal with problems within the project, annual budget balance); The main sponsor of the project idea NAEV is registered as a non-profit organization with a functional headquarters in Belgrade and branches in Novi Sad, Kragujevac and Niš. The Association promotes the development, sale and use of electric, hybrid, fuel cells and light e-vehicles in Serbia, as well as the construction of ancillary infrastructure with the aim of protecting the environment, as well as the incentives for increasing energy efficiency in transport. By networking of its partners, scientific research and development organizations (12 of them) and high-tech companies (14 of them), NAEV became a contact point for launching joint project activities in the field of e-mobility. Where did the project idea come from, on which it was based (please describe some basic assumptions);
--	--

The Republic of Serbia significantly lags behind both the number of electric vehicles and the number of installed chargers compared to the vast majority of European countries. According to available data from 2017, there were 162 e-cars in Serbia (PHEV and BEV), as well as 24 public and semi-public chargers (of which 4 are fast, 50kW). Comparisons work according to data from 2017, Austria had 3008 chargers (of which 416 were 22kw), Slovenia 483 (32), Hungary 213 (50), Croatia 234 (32), Romania 110 (15), Bulgaria 22 (4) and Greece 33 (2). At the same time, there were installed some 117500 chargers in the countries of the European Union, of which nearly 90% of the power is 22kW or less. According to the data, from June 2017, the EAFO / European Alternative Fuels Observatory, the number of PHEV and BEV registered vehicles was in Austria 14854, Slovenia 720, Hungary 567, Croatia 436, Romania 368, Bulgaria 58 and Greece 223. According to all indicators in the increase in the number of electric vehicles is directly conditioned by the installation of the necessary infrastructure, an adequate set of state subsidies and benefits, as well as the establishment of an integrated ICT and communication system that integrates all participants.

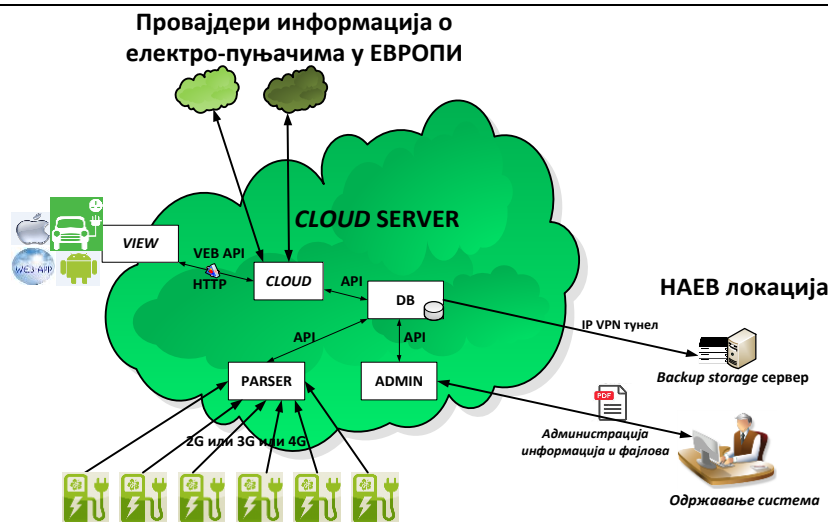


Compliance with the objectives of the Public Invitation: Within the description of the project it is necessary to explain how the proposed project deals with solving the challenges defined in this public call;

The realization of this project would influence the increase in the number of e-vehicles and, as a result, lead to reduction of GHG emissions in the field of transport (estimated numerous data are given in parts of the Project Details and Expected Impact of the Project and Results).

	The goals your project intends to accomplish: you can provide an additional explanation of the "sub-challenges" that relate to a particular problem in a given area that your project aims to solve; The basic precondition for greater penetration of electric vehicles is the construction of the necessary e-infrastructure and their networking, which would give the drivers the possibility to obtain information through their adequate information system in their positions, characteristics and accessibility. The project suggests that chargers that are installed must use energy from the OIE because it is the only way that would affect the global and sustainable reduction of GHG emissions. This issue is still not systematically resolved today, and this project aims to raise awareness and social responsibility in order to use energy from the RES to charge e-vehicles. How will the proposed idea provide a solution to a particular problem? Implementation of the e-mobility of the Cloud Center in Serbia would provide the domestic and foreign drivers with an infrastructure that provides them with all necessary information on e-chargers (location, navigation, characteristics, availability) via a web or mobile application. By installing three e-chargers that will use RES energy in three Srem Municipalities located near the highway, it is initiated to improve the e-infrastructure, but also raises the awareness that pure green energy is used for charging e-vehicles, which today is largely not the case. Sustainability plan (description) The financial sustainability of the project will be ensured through: a) engaging part of its own funds; b) through the wider implementation of the project idea using dedicated EU project funds as well as cross-border cooperation projects; c) using funds from the local and state budgets; d) possible commercialization of a part of the project activities. Activities related to competent state authorities, local self-governments and educational institutions through the development of studies and projects, networking of science and economy, as well as the organization of expert presentations will significantly influence the necessary administrative and educational support to this project.
Детаљи пројекта	
Који приступ (технички, технолошки, пословни модел, итд.) ће бити примењен и на који начин ће се управљати пројектом?	Молимо вас опишите приступ (технички, технолошки, пословни модел, итд.) и методологију које ваш пројекат има намеру да примени у решавању главног изазова/под-изазова. Опишите због чега су тај приступ и методологија најподеснији за пројекат и проблеме који се желе решити и у ком погледу је тај пројекат иновативан. <i>Може се рећи да овај пројекат има техничко-технолошки приступ. Развојем софтвера, тј техничким решењем за E-mobility Cloud Centar, обезбеђује се инфраструктура за умрежавање е-возила са свим е-пуњачима на територији Србије, а повезивањем са другим мрежним провајдерима остварује се комуникација кроз комплетну е-инфраструктуру Европе и света.</i> <i>Наша софтверска платформа названа e-mobility Cloud Centar би „комбиновала“ инфраструктуру за пуњење различитих провајдера у дигиталну, стандардизовану и приступачну мрежу без обзира на системске и националне границе. Она би имала могућност да лако интегрише и умрежи све јавне и полујавне “зелене пуњаче”(“ЗП-ОИЕ”) на територији РС у систем</i>

	који би био отворен према свим учесницима. Другим речима, ова платформа повезује све оператере пуњача и провајдере услуга на територији РС у реалном времену, како би возачима електричних возила омогућила ефикасан приступ инфраструктури пуњења. Дакле, систем би био отворен, а имао би и једноставну интеграцију са великим играчима на тржишту (кроз e-roaming). Умрежавањем свих "зелених пуњача" који испоручују енергију из ОИЕ практично се ствара дигитални екосистем са новим услугама у е-мобилности од којих ће сви имати користи. Овако постављен концепт омогућио би да се кроз предложени систем обавља надзор и управљање овим дистрибутивним системом. Са друге стране центар би преко мобилних апликација, уз примену свих важећих ICT стандарда и 3G/4G мобилне комуникацијске инфраструктуре остваривао директну спрегу са возачима електро-возила (преко веб и мобилних апликација омогућио би се увид у све значајне информације за које су возачи заинтересовани). Тренутно не постоји овако целовито конципирана платформа, ни у Србији ни у земљама региона. Колико је очекивано смањење емисије ГХГ (гасова са ефектом стаклене баште) које ће се постићи предложеном пројектном идејом (Потенцијал предложене идеје у погледу смањења емисије ГХГ)? Сходно броју ових возила у Србији, њиховој структури као и годишње пређеној километражи (не узимајући у обзир транзитни саобраћај) укупна годишња емисија CO₂ транспортног сектора износи цца. 5790529 тона. На основу трендова и динамике кретања ка е-мобилности, имплементација овог пројекта произвела би у Србији до 2030. године смањење емисије CO₂ од преко милион ипо тона на годишњем нивоу (деталји прорачуна дати у делу Очекивани утицај и резултати). Иако су приликом процене емисије CH₄ и N₂O могућа огромна одступања (што није случај за CO₂) уколико се узму дефолтни коефицијенти емисије, према Tier1 препоруци (све количине CO₂ се множе са фактором 29/71700 за процену емисије CH₄ и са фактором 5,6/71700 за N₂O) добиће се тренутне апроксимативне бројке. Опишите план имплементације пројекта из кога ће се видети сложеност пројекта Прва фаза пројекта траје три месеца и укључује набавку и инсталацију три тестна пуњача у три партнерске општине. Током ове фазе ће се радити и прикупљање и систематизација информација о е-пуњачима на територији РС. Такође се и део имплементације софтвера (ADMIN и DB модули) уз израду комплетног дизајна за VIEW модул може урадити током фазе 1, што ћемо ускоро детаљно описати. Након фазе 1, у другој фази која би такође трајала 3 месеци би се развили PARSER, CLOUD и VIEW (VIEW modul čine Web, Android и iOS апликација) moduli. У трећој фази би се обавило тестирање комплетног система у временском оквиру од месец дана. Након овога, у оквиру треће фазе би се у наредних месец дана урадила набавка и инсталација backup storage машине, као и финално пустила у оперативни рад реализована софтверска. Фаза 3 би укупно трајала 2 месеца.
--	---



Слика 1: Архитектура предложеног софтверског решења

Сада ћемо описати предложено техничко решење за софтверску платформу која би се користила за интеграцију свих пуњача за електрична возила, прикупљање података везаних за пуњаче, као и презентацију локација, техничких карактеристика и доступности пуњача возачима електричних возила.

Архитектура овог дистрибуираног софтверског система је приказана на Слици 1.

Предложено решење би било смештено на Cloud серверу, са тим што би на НАЕВ локацији постојао backup storage сервер у који би се једном дневно кроз IP VPN тунел слали сви подаци преко интернет мреже. НАЕВ би покривао трошкове изнајмљивања овог Cloud сервера. Такође, НАЕВ би обезбедио људе који би вршили администрацију и одржавање овог система.

Као што се може видети, предложена софтверска платформа би се састојала из 5 софтверских модула. Сваки од ових 5 модула обавља по једну важну функционалност:

1. ADMIN - модул за комплетну администрацију серверске апликације (унос/upload информација/фајлова о локацијама и карактеристикама пуњача). Он би био доступан и администратору система, али и власницима пуњача које би у систем додавао администратор система. Такође, преко овог модула администратор би качио додатне корисне материјале и вести. Ова фаза би трајала три месеца и радила би се паралелно са фазом инсталације тестних пуњача и систематизације информација о свим е-пуњачима на територији РС. Као што ћемо видети у тачки 2, ADMIN модул је потребно развијати паралелно са DB модулом.

2. DB - модул који прихвата податке од PARSER модула и снима их у базу. Овај модул чини подсистем за смештање података. Преко овог модула се врши упис свих података у базу. Другим речима, упис било које врсте податка у базу мора ићи преко овог модула, тако да PARSER, ADMIN и CLOUD модули увек комуницирају са DB модулом који финално валидира податке приликом уписа у базу. Овај модул треба да имплементира и "интелигентну" логику, тј. да обавести администратора преко ADMIN модула да је дошло до грешке или неочекиваних резултата приликом мерења (не пристижу подаци са неког пуњача или стижу подаци који су неконзистентни). У случају оваквих ситуација, DB модул треба да одмах иницира слање нотификационих email-ова на предефинисан скуп email адреса, као и да пошаље нотификацију ка ADMIN модулу коју администратор одмах треба да прочита пошто је чуо звучни сигнал генерисан од стране ADMIN модула. Израда овог модула би трајала три

	месеца и у његову реализацију би се могло кренути од датума почетка пројектне имплементације. 3. <i>PARSER</i> - модул који представља парсер текстуалних или бинарних података који се достављају преко јавне мобилне мреже коришћењем комуникационог модула инсталираног на електро-пуњачу. Израда овог софтверског модула би трајала три месеца и у њу би се кренуло након исталације три тестна пуњача. 4. <i>CLOUD</i> модул - модул који је посредник између презентације и базе. Овај модул припрема податке које је захтевао клијентски уређај (десктоп рачунар, лаптоп, таблет, мобилни телефон) и шаље их како би били презентовани крајњем кориснику. Такође, овај модул ће служити да повуче информације из других база за електро-пуњаче у Европи, као и да интегрише прикупљене информације о пуњачима у нашој земљи и стави их на располагање провајдерима тих база. У ову фазу би се кренуло након завршетка <i>ADMIN</i> и <i>DB</i> модула. Трајала би три месеца. 5. <i>VIEW</i> - модул који чине је клијентска <i>responsive</i> веб апликација, <i>Андроид</i> апликација и <i>iOS</i> апликација. Као што смо претходно рекли, веб апликација треба да буде <i>responsive</i>, што значи да се исти веб садржај приказује различито на различитим резолуцијама екрана. Поред веб апликације, развиле би се и <i>Андроид</i> и <i>iOS</i> апликације и њих три заједно представљају комплетиран <i>VIEW</i> модул. На овај начин би крајњим корисницима (возачима) подаци били доступни на три начина. Овај модул заједно са <i>CLOUD</i> модулом чини софтверски подсистем за презентацију резултата. Другим речима, њега је могуће развијати паралелно са <i>PARSER</i> и <i>CLOUD</i> модулом у фази 2, а дизајн за све три апликације се може урадити током фазе 1 у прва три месеца. Предлаже се да се софтверски модули реализују као независне целине и да међу собом комуницирају преко <i>API</i> (енг. <i>Application Programming Interface</i>) позива. Оваква архитектура предложене серверске апликације је позната у програмерској технологији као микросервисна архитектура. У случају отказивања неког од модула, остатак система ће остати функционалан, па се из тог разлога и предлаже овакво решење. На пример, ако откаже <i>PARSER</i> модул, веб презентација ће да ради несметано и обрнуто. Такође, у случају отказа <i>PARSER</i> модула, <i>DB</i> модул ће наставити да ради и моћи ће да се користи у сврху <i>upload</i>-а информација и фајлова. Овако развијеним софтвером се омогућава лако проширење предложеног система новим функционалностима за којима ће се сигурно јавити потреба у будућности. Опишите на који начин су обезбеђена довољна средства и да постоје довољне способности/капацитети учесника за спровођење пројектне идеје. Финансијску одрживост НАЕВ ће осигурати кроз: а) ангажовање дела сопствених финансијских капацитета; б) кроз ширу имплементацију пројектне идеје коришћењем наменских ЕУ пројектних фондова као и пројеката прекограничне сарадње; ц) коришћењем средстава из локалног и државног буџета; д) могућом комерцијализацијом дела пројектних активности. Чланови НАЕВ-а и УДИЕС-а који су предложени да раде на имплементацији <i>E-mobility Cloud Centra</i>, као и њихов претходни рад и пројекти су гарант за спровођење ове пројектне идеје. Њихови кратки ЦВ-јеви су доступни у делу. НАЕВ и УДИЕС су велике организације које имају веома значајан број чланова. Поред предложених чланова тима за реализацију овог пројекта, капацитети ових удружења су значајно већи, што је додатни гарант да би предложени
--	--

	<i>пројекат сигурно био успешно реализован, а да би се лако обезбедили и капацитети за несметано функционисање, одржавање и будуће унапређење e-mobility Cloud Centra.</i>
Шта је иновативно у вашем пројекту?	Потребно је да подносиоци захтева размотре нека од ових питања: Који су то иновативни елементи предложене идеје? Да ли пројекат представља имплементацију неке постојеће идеје у новом оперативном окружењу, итд.? Зашто ће ваша иновација бити успешнија у решавању одређеног проблема у односу на неки други, стандарднији приступ? <i>Као што смо претходно рекли, Србија значајно заостаје не само за земљама Западне Европе, него и за земљама региона по е-инфраструктури коју поседује. Чак и информације о малом делу инфраструктуре који поседује су неажурне и недоступне. Имплементацијом E-mobility Cloud центра у Србији се обезбеђује потребна инфраструктура за возаче да на брз, лак и једноставан начин преко веб или мобилне апликације дођу до информација о позицијама, карактеристикама и доступности е-пуњача. Стратешки значај оваквог концепта умрежавања пуњача у затворен дистрибутивни систем пун ефекат добија са повећањем броја електричних возила јер би тако постављен могао да преузме надзор и управљање над целим системом. Уколико би се имплементирао на предложени начин, овај e-mobility Cloud Centar би био значајна карика у регионалним и европским размерама. Ово би био систем отворених информација и све информације о пуњачима би се ставиле на располагање и европским и светским провајдерима информација о е-пуњачима. Такође, систем би повукао све отворене податке из тих система и постао комплетна е-роминг платформа што подразумева интеграцију и могућност коришћења података о пуњачима европских оператера и провајдера е-инфраструктуре.</i> <i>Укључење локалне самоуправе у Србији у ову област будућности и њихово активно укључење у процес инсталације е-пуњача, који користе искључиво енергију из ОИЕ значајан је потенцијал у овом значајан иновативном приступу.</i> What is innovative in your project? It is necessary for the Applicants to consider some of these questions: What are the innovative elements of the proposed idea? Does the project represent the implementation of an existing idea in a new operating environment, etc.? Why will your innovation be more successful in solving a particular problem than another, more standard approach? As we have said before, Serbia significantly lags behind not only for the countries of Western Europe, but also for the countries of the region by the e-infrastructure it owns. Even the information about a small part of the infrastructure that it owns is unattractive and inaccessible. Implementation of the E-mobility Cloud Center in Serbia provides the necessary infrastructure for drivers to get information on the positions, characteristics and availability of e-chargers in a fast, easy and simple way through a web or mobile application. The strategic significance of this concept of charging the charger in a closed distribution system is gaining a full effect with an increase in the number of electric vehicles, as it would be able to take control and control over the entire system. If implemented in the proposed way, this e-mobility Cloud Center would be a significant link in regional and European dimensions. This would be a system of open information and all information on chargers would be made available to European and global providers of information about e-chargers. Also, the system would pull all open data from these systems and become a

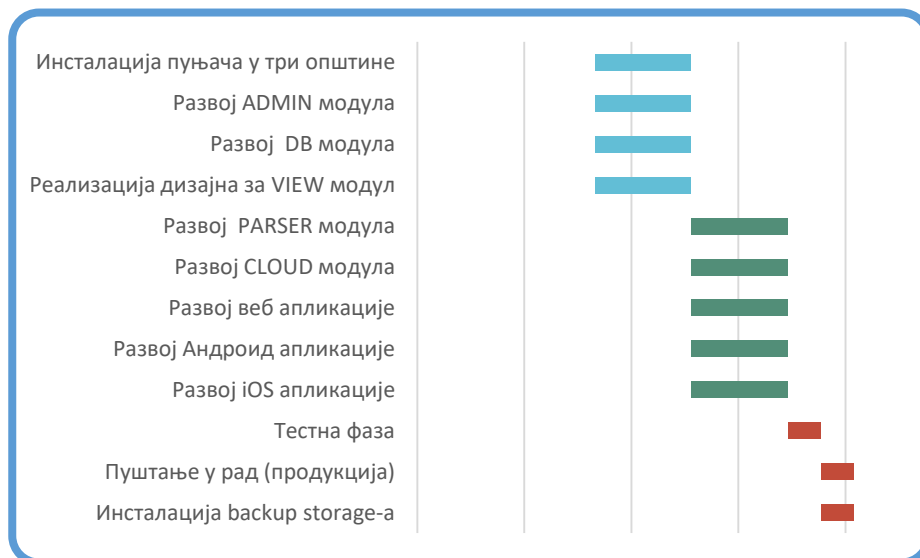
	complete e-roaming platform, which implies the integration and the ability to use data on chargers of European operators and providers of e-infrastructure. The involvement of local self-government in Serbia in this area of the future and their active involvement in the process of installing e-chargers, using only OIE energy, has significant potential in this significant innovative approach.
Који су ризици за успех пројекта и каква је стратегија пројекта у погледу управљања ризицима?	Идентификујте главне ризике и неизвесности у погледу успешног извршења пројекта и како би пројекат ублажио ове ризике. <i>Срце овог пројектног предлога је софтверска платформа названа E-mobility Cloud Centar. Као и за сваку софтверску платформу, главни ризик је да након завршетка имплементације предложеног e-mobility Cloud Centra исти не заживи у пракси, тј. да се користи у незнатној мери. Значајан део активности пројектних партнера које ће они финансирати из сопствених извора, у току целе 2018. биће усмерен на промоцију предложене пројектне идеје и масовно укључивање свих чинилаца на успостављању системског решења у прикупљању релевантних информација о садашњој и будућој инфраструктури на територији РС, неопходној за несметано функционисање електричних возила. Тиме би и пре почетка реализације e-mobility Cloud Centra били обезбеђени услови за успешан почетак интеракције са корисницима е-возила, који су уз имаоце пуњача најважнији корисници система. Активности пројектних партнера описане у делу „Детаљи пројекта“ које су већ спроведене или ће бити спроведене су јасан гарант да ће се, уколико буде имплементирана предложена софтверска платформа масовно користити и бити од велике користи и возачима електричних возила и имаоцима пуњача за пуњење истих.</i> <i>Други ризик представља колико брзо ће се у ову област укључити локалне самоуправе и други јавни чиниоци у РС. Пример три партнерске општине које се налазе уз значајне путне правце и спремне да се озбиљно укључе у имплементацију и промоцију ове пројектне идеје побољшаће тренутно стање и подићи свест осталих да узму значајније учешће у овој области будућности.</i>
Да ли пријављени учесници у пројекту имају вештине и искуство да имплементирају предложени пројекат	Опишите претходно имплементирани пројекте/активности у областима које су релевантне за овај јавни позив <i>Умрежавањем својих партнера, научноистраживачких и развојних организација (12) и високо-технолошких компанија (14) НАЕВ је постао контакт тачка за покретање практично свих пројектних активности из области е-мобилицитија у Републици Србији. Претходне активности које су предузимали НАЕВ (плус његови чланови) и УДИЕС (плус његови чланови) у области у којој предлажу пројекат су најбољи гарант успешне имплементације предложене пројектне идеје (примери наведени у делу „Претходно искуство у заједничким активностима“).</i> Објасните искуство и улогу чланова свог тима. <i>Пошто пројекат предлаже реализацију софтверске платформе, на њему би били ангажовани чланови НАЕВ-а и УДИЕС-а који имају дугогодишње искуство у реализацији различитих софтверских платформи. На основу њиховог ЦВ-ја су подељени задаци ко треба да реализује који модул.</i>

	НАЕВ <i>предлаже учешће своја три члана:</i> 1. <i>Др Милан Чабаркапа (развој Андроид апликације у оквиру View модула и тестирање реализоване софтверске платформе)</i> 2. <i>Синиша Недељковић (развој ADMIN модула и iOS апликације у оквиру View модула)</i> 3. <i>Милана Милошевић (дизајн комплетног VIEW модула, као и развој веб апликације у оквиру View модула)</i> УДИЕС <i>предлаже учешће своја три члана:</i> 1. <i>Стојан Кончар (развој DB модула и пуштање софтверске платформе у оперативни рад)</i> 2. <i>Ђорђе Мијатовић (развој CLOUD модула)</i> 3. <i>Јелена Мишић (развој PARSER модула)</i> Тим: УДИЕС Стојан Кончар је софтвер инжењер са преко 5 година искуства у развоју веб и десктоп апликација. Од 2013. је мастер инжењер рачунарства (Електротехнички факултет, Београд), и тренутно ради као сениор Јава девелопер. Стојан има велико искуство у развоју и одржавању J2EE и PHP апликација и сервера, као и апликација које обухватају Facebook API, Google APIs, Expedia API, Flickr API; а његова експертиза се односи на: Java (J2EE, SPRING, HIBERNATE, SWING, JSF, JSP, FACELETS, PRIMEFACES, RICHFACES, Servlets, RMIetc), SQL (MySQL, PostgreSQL, MSSQL, NoSQL), Javascript (Angular, jQuery etc), HTML, XHTML, CSS (including responsive), Bin/Bash, PHP (CodeIgniter, Symfonyetc), Web servers (Apache, Tomcat, GlassFish), Source controls (Jira, openERP, ActiveCollabetc), AWS. Неки од пројеката на којима је учествовао су: "Outsourcing Center Serbia - resource sharing and cooperation platform for IT clusters (Serbian client)", "Flirtzzy - simple dating website (German client)", „Tripzzy" - travel website (German client)", и „Digibonus" - Social media marketing platform (French client)". Ђорђе Мијатовић је софтвер инжењер, тренутно на позицији Јава девелопера на Електротехничком факултету у Београду, где је 2011. године дипломирао као инжењер рачунарства. Током свог вишегодишњег искуства, Ђорђе је био учесник на више пројеката који су укључивали и развој J2EE апликација. Ђорђе има искуства у следећим областима: Java (POJO, J2EE, RMI), MySQL, Javascript, HTML, CSS, Linux, JBoss, XML, XSD, PHP. Поред тога, Ђорђе се бави и истраживачким радом, и има више публикација на међународним конференцијама и часописима, као што је ТЕЛФОР. Јелена Мишић је инжењер електротехнике и рачунарства. Тренутно је студент докторских студија у области вештачке интелигенције на Електронском факултету у Нишу, где је стекла диплому мастер инжињера 2011. године. Током свог радног искуства била је део многих пројеката, од којих су најзначајнији: „EuroWEB research project“ у оквиру кога је провела 22 месеца на Westminster Универзитету у Лондону где је радила на развоју алгоритама за линеаризацију и моделовање компонената, и „Eleven“ пројекат у оквиру кога је тим чији је Јелена била члан добио грант од 100,000 EUR. Јелена се такође бави и истраживачким радом, и аутор је више радова објављеним на домаћим и иностраним конференцијама и часописима. Јелена поседује вишегодишње
--	--

	искуство у моделвању и програмирању електронских компонената, а њена знања укључују следеће алатепрограмске језике: MATLAB, ADS, DSP (digital signal processing), WIPL (као и CST), C, C++ и Java. NAEV Милан Чабаркапа је софтвер инжењер, са вишегодишњим искуством у раду како на академским тако и на индустријским пројектима. Милан је 2010. године дипломирао као мастер инжењер на Електротехничком факултету у Београду, а 2014. године је стекао диплому Доктора наука на престижном Британском факултету (University of Westminster) у Лондону, на коме је и радио као истраживач и сарадник у настави. Миланова експертиза се односи на следеће програмске језике: C, C++, Java, MySQL, PHP, JavaScript, HTML, XML, CSS, MATLAB, ADS, LabView, CISCO IOS. Милан је такође носилац бројних награда и стипендија, међу којима су најпрестижније награда на такмичењу Информатике и комуникационих технологија, 2008, где је од стране PATEЛ-а награђен првом наградом за изузета допринос развоју у поменутим областима, и Прва платинум награда за андроид апликацију додељена 2010. године од стране TelekomSerbiје, Vip Mobile, EPS-a, Ericsson и других престижних компанија у области информатике и комуникација. Милан је аутор и бројних научних радова објављених у водећим светским часописима и разним међународним скуповима. Такође је и дугогодишњи сарадник у истраживању и настави на Електротехничком факултету у Београду. Синиша Недељковић је софтвер инжењер са преко 8 година искуства у ИТ сектору. Током свог рада био је укључен на различитим пројектима Владе Републике Србије и локалним пројектима појединих општина у Србији. Радио је на развоју различитих eCommerce веб сервиса, аналитичких и маркетиншких сервиса и алата. Синишина експертиза се односи на веб апликације и сервисе укључујући развој њихове целокупне архитектуре и саму реализацију. Неки од његових највећих пројеката одрађени су под окриљем фирми: „Frogling“, „SonocoD.O.O“ и „WestumD.O.O“. Синиша поседује знања из следећих програмских језика и алата: Милана Милошевић је софтвер инжењер са преко 3 године рада на развоју различитих ИТ апликација и сервиса. Милана је тренутно студент докторских студија у области програмирања на Електротехничком факултету у Београду на коме је 2012. стекла диплому мастер инжењера рачунарства. Милана је радила на више интернационалних пројеката међу којима је најзначајнији пројекат са EMPA Labs – Swiss Federal Laboratories for Materials, Science and Technology у оквиру кога је Милана радила на развоју софтвера за препознавање говора, реализацију и имплементацију алгоритама за обраду говора и препознавање одређених језика и језичких дијалеката. Милана је радила као софтвер девелопер у ИТ компанијама као што су „Power Symbol Technology d.o.o - CISCO collaboration team“ и Margintechd.o.o. Поред тога, Милана се бави и научно истраживачким радом и аутор је више радова објављених на међународним конференцијама. Миланина експертиза односи се на следеће технологије: JAVA, C/C++, jQuery, JS, HTML, MATLAB.
Пројектне активности (укључујући рокове – динамику активности)	Које су главне активности које ће подносиоци захтева морати да предузму у циљу имплементације предложене пројектне идеје, на који начин се

предложени пројекат поклапа/уклапа са вашим садашњим активностима, на који начин ће у активности бити укључена локална заједница?

На слици 2 је дат дијаграм предвиђених активности у оквиру предложеног пројекта. Прва фаза (3 месеца) је обележена плавом бојом, друга фаза (3 месеца) зеленом, а трећа фаза (2 месеца) црвеном бојом. Према динамици овог изазова, за почетак реализације се узима 1.1.2019. Све активности у оквиру предложеног пројекта су детаљно описане у делу „Детаљи пројекта“.



Слика 2: Дијаграм временске динамике за реализацију пројекта (уколико се имплементација започне 1.1.2019. у складу са динамиком овог јавног позива).

У току 2018. независно за динамику изазова, пројектни партнери ће предузети низ додатних активности који би обезбедили дугорочну одрживост ове пројектне идеје у проширеном облику и других активности везаних за области у оквиру којих се предлаже пројекат. То ће бити урађено кроз: а) ангажовање дела сопствених финансијских капацитета у 2018.; б) кроз ширу имплементацију пројектне идеје коришћењем наменских ЕУ пројектних фондова као и пројеката прекограничне сарадње (апликација до 4.4.2018.); ц) коришћењем средстава из локалног и државног буџета током финансијске 2018.; д) могућом комерцијализацијом дела пројектних активности (већ започетих активности у 2017.). Свим активностима према надлежним државним органима, локалним самоуправама и образовним институцијама кроз израду студија и пројеката, умрежавања науке и привреде као и организацију стручних презентација значајно ћемо утицати на неопходну административну и едукативну подршку овом пројекту. Уколико би се добила, наградом за ову пројектну идеју би се у значајном делу финансирала израда комплетне пројектне документације, а мањи део средстава би био усмерен на промоцију масовног укључења јединица локалне самоуправе у циљу обезбеђења потребне инфраструктуре за електрична возила у складу са овим пројектним предлогом.

Пројекат се уклапа у тренутне активности пројектних партнера.

НАЕВ је као свој стратешки циљ дефинисао и предузима значајне активности на овом пољу. Умрежавањем својих партнера, научноистраживачких и развојних организација (њих 12) и високо-технолошких компанија (њих 14)

	<i>НАЕВ је постао контакт тачка за покретање заједничких пројектних активности из области е-мобилитија.</i> <i>Чланови УДИЕС-а су кроз многобројне пројекте у које су укључени, директно и индиректно, повезани са темом е-мобилности и различитих иновативних решења, које је свакако и е-mobility Cloud Centar . У оквиру области којом се пројекат бави. УДИЕС је са НАЕВ-ом сарадник на пројекту „BG- Zero emission“. Такође, у сарадњи са НАЕВ-ом ради на промотивним активностима са циљем повећања броја е-возила, као и обезбеђењу потребне инфраструктуре за њих. У оквиру Сајма Енергетике 2017 заједно су организовали први међународни „E-MOBILITY FORUM 2017“ у Србији.</i> <i>Општине Инђија, Пећинци и Стара Пазова су препознале значај електричних возила и у оквиру овог пројекта ће обезбедити локације на којима ће бити могуће инсталирати три е-пуњача који ће искључиво користити енергију из обновљивих извора. Пример ових општина би био мали али значајан замајац који би требале следити и друге јединице локалне самоуправе како би својим грађанима обезбедити могућност приступа мрежи е-пуњача.</i>
Очекивани утицај и резултати	Опишите најважније утицаје и резултате пројекта; <i>E-mobility Cloud центар би возачима електричних возила кроз iOS, Android и Web апликације пружио грађанима могућност прецизног увида у позиције свих е-пуњача на територији РС, растојање до најближег пуњача и његове карактеристике/подржане утичнице, радно време, тренутно стање заузећа и могућност резервације као и обавештење о могућем начину плаћања. Уз могућност коришћења “планера путовања” возачима би се значајно олакшало планирање путовања и омогућила значајна уштеда времена и олакшало путовање, како у земљи тако и у иностранству. Такође, велике бенефите од овог софтвера имали би и садашњи и будући оператери и провајдери пуњача који би их лако интегрисали у јединствени систем. Њима би било омогућено да коришћењем ове платформе, у реалном времену, мог преко центра да добијају редовне финансијске извештаје(дневне и месечне) о коришћењу њихових пуњача, односно о количини испоручене енергије, чиме је могуће егзактно мерити резултате е-мобилитија на супституцији фосилних горива.</i> Објасните начин на који ће пројекат имати ефекат на смањење емисија ГХГ. Какав је потенцијал предложеног пројекта у погледу смањења ГХГ и који су просечни трошкови смањења емисије ГХГ према предложеном пројекту? На који начин ћете измерити утицај/е пројекта (посебно у погледу смањења емисија ГХГ)? <i>Декарбонизација транспорта је један од најважнијих задатака за достизање усвојених обавеза о климатским променама. Очекује се да транспортни сектор обезбеди 60% смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште(ГХГ) у ЕУ до 2050, у сектору транспорта. Испуњење ове обавезе засноване на усаглашеној посвећености за ограничавање раста температуре за 1,5C, захтева потпуну декарбонизацију транспорта до 2050.</i> <i>Tier 1 фактори емисије су доступни за све релевантне директне гасове стаклене баште. Метода Tier 1 заснива се на количини сагоревања горива и просечних фактора емисије. Квалитет ових емисионих фактора разликује се</i>

	између гасова. За CO₂, фактори емисије углавном зависе од садржаја угљеника у гориву док су услови сагоревања релативно небитни. Због тога се емисије CO₂ могу релативно прецизно проценити (на основу укупне количине сагорљивог горива и просечног садржаја угљеника у њему). Међутим, фактори емисије за метан и азот оксид зависе од технологије сагоревања и радних услова и значајно варирају због чега је употреба просечних фактора емисије за ове гасове релативна и неизвесна. Прописом Европске Уније (бр.443/2009) средња дозвољена емисија CO₂ за аутомобиле са конвенционалним моторима од 2020 године смањује се на 95г/км, сада износи 130г/км. У таквим околностима, данас сваки путнички аутомобил који задовољава прописане норме емисије CO₂, и годишње прелази 15000км, емитује две тоне CO₂ у току године. То према броју од 1770260 регистрованих путничких аутомобила у Србији (РЗС,2013) значи да они годишње емитују 3540520 тона CO₂. Пилот пројекат који подразумева инсталацију прва три “зелена пуњача” на годишњем нивоу омогућиће смањење емисије CO₂ од 72тоне(рачунато према електричном аутомобилу са батеријом од 30кWh и аутономијом од 200км, за чије је пуњење потребно 2 сата). По пројекцији предлога “Просторни распоред е-инфраструктуре у РС” који ће Радна група НАЕВ-а јавно представити у мају 2018године, третира се потпуна покривеност е-инфраструктуром целокупне територије РС до 2030године, у три фазе. По предвиђеној динамици раста броја електричних путничких аутомобила у Србији њихов број ће у 2030 бити на нивоу 24/29% од укупно регистрованих путничких аутомобила. Према упоредној анализи коју је радио AVERE/The European Association for Electromobility/, за транспортне системе земаља ЕУ пропорционално, значајно брже расте пенетрација е-возила у категоријама, корисници флотних комерцијалних возила, превоз робе и путника, возила јавног транспорта. Сходно броју ових возила у Србији, њиховој структури као и годишње пређеној километражи (не узимајући у обзир транзитни саобраћај) укупна годишња емисија CO₂ транспортног сектора износи цца. 5790529 тона. Овака динамика кретања ка е-мобилности произвела би у Србији до 2030 смањење емисије CO₂ од преко милион ипо тона на годишњем нивоу. На који начин предложено решење решава приоритете на националном и локалном нивоу? На који начин ће пројекат утицати на функционисање локалне самоуправе, и које би биле економске, социјалне и еколошке користи имплементације пројекта? Према национално одређеним доприносима /НДЦ/ смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште /ГХГ/, који су достављени секретаријату Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, Србија се обавезала на смањење емисије ГХГ за 9,8% до 2030 године у односу на 1990.годину. Према подацима националног Инвентара ГХГ за 2013 годину, који су представљени у Првом и другом двогодишњем ажурираном извештају Србије према Конвенцији, сагоревање фосилних горива је и даље највећи емитер ГХГ, од чега је према подацима из 2014. допринос из сектора транспорта 12.6%. У урбаним срединама, у одређеним периодима године и одређеним временским условима овај проценат достиже и 40%. Из претходно наведеног се може закључити да је предложени пројекат у складу са стратегијом на националном нивоу. Такође, један од веома битних предуслова да се масови употреба е-возила је да се локална самоуправа подстакне да се значајније укључи у обезбеђивање е-инфраструктуре за своје грађане. Јединице локалне самоуправе би
--	---

	<i>успешном реализацијом пројекта e-Mobility Cloud Centra добиле подстицај да се значајније укључе у обезбеђивање адекватне е-инфраструктуре.</i> Ко су корисници пројекта, на који начин ће пројекат утицати на њих и како ће они бити укључени у пројекат? На који начин ће пројекат утицати на рањиве групе (млади, жене, маргинализоване групе)? <i>Директне бенефите од реализације овог пројекта имали би корисници е-возила и имаоци пуњача а у ширем смислу и целокупна заједница. Возачима ће кроз iOS, Android и Web апликације бити доступне информације о позицијама свих пуњача на територији РС, растојање/навигација до најближег пуњача и његове карактеристике/подржане утичнице, радно време, тренутно стање заузећа и могућност резервације, као и обавештење о могућем начину плаћања. Велике бенефите од овог софтвера имали би и садашњи и будући имаоци пуњача који би их лако интегрисали у јединствени систем. Њима би било омогућено да коришћењем ове платформе, у реалном времену, могу преко центра да добијају редовне финансијске извештаје (дневне и месечне) о коришћењу њихових пуњача, односно о количини испоручене енергије.</i> Expected impact and results <i>Describe the most important impacts and results of the project;</i> <i>E-mobility The Cloud Center would provide drivers of electric vehicles with iOS, Android and Web applications with the possibility of a precise insight into the positions of all e-chargers on the territory of the RS, the distance to the nearest charger and its characteristics / supported sockets, working hours, current state of occupation and possibility reservations as well as notice of a possible method of payment. With the ability to use "travel planners", drivers would greatly facilitate travel planning and allow for significant time savings and facilitate travel, both in the country and abroad. Also, current and future carriers and providers of chargers would benefit greatly from this software. easily integrate them into a single system. They would be enabled to use the platform, in real time, to receive regular financial reports (daily and monthly) on the use of their chargers, ie the quantity of delivered energy through the center, which makes it possible to accurately measure the results of e-mobilities on substitution of fossil fuels .</i> <i>Explain how the project will have an effect on reducing GHG emissions. What is the potential of the proposed project in terms of reducing GHG and what are the average costs of reducing GHG emissions according to the proposed project? How will you measure the impact of the project (especially in terms of reducing GHG emissions)?</i> <i>Decarbonisation of transport is one of the most important tasks for achieving the adopted obligations on climate change. The transport sector is expected to provide 60% reduction in greenhouse gas (GHG) emissions in the EU by 2050, in the transport sector. Fulfillment of this commitment based on a consensus commitment to limit the growth of temperature by 1.5C requires complete decarbonisation of transport by 2050.</i> <i>Tier 1 emission factors are available for all relevant direct greenhouse gases. The Tier 1 method is based on the amount of fuel combustion and average emission factors. The quality of these emission factors varies between gases. For CO2,</i>
--	---

	<i>emission factors mainly depend on carbon content in fuel while combustion conditions are relatively irrelevant. Therefore, CO₂ emissions can be relatively accurately estimated (based on the total amount of combustible fuel and the average carbon content of the fuel). However, the emission factors for methane and nitrous oxide depend on combustion technology and working conditions and vary considerably so that the use of average emission factors for these gases is relative and uncertain.</i> <i>By the European Union Regulation (No.443 / 2009), the average allowable CO₂ emission for conventional cars from 2020 is reduced to 95g / km, now it is 130g / km. In such circumstances, today every passenger car that meets the prescribed CO₂ emission standards, and annually exceeds 15000km, emits two tonnes of CO₂ during the year. According to the number of 1770260 registered passenger cars in Serbia (RZS, 2013) means that they emit 3540520 tonnes of CO₂ per year.</i> <i>The pilot project, which implies the installation of the first three "green chargers" annually, will allow to reduce the CO₂ emissions of 72 tonnes (calculated for an electric car with a battery of 30kW and a 200km autonomy, which requires a charge of 2 hours). Following the projection of the proposal "Spatial distribution of e-Infrastructure in the RS", which will be presented by the NAEV Working Group in May 2018, full coverage of e-infrastructure of the entire territory of RS until 2030 will be treated in three phases. According to the predicted growth dynamics of the number of electric passenger cars in Serbia, their number in 2030 will be 24/29% of the total registered passenger cars. According to the comparative analysis carried out by AVERE / The European Association for Electromobility, the penetration of e-vehicles in categories, users of fleet commercial vehicles, transport of goods and passengers, public transport vehicles is increasing in proportion to the transport systems of EU countries. According to the number of these vehicles in Serbia, their structure and annual mileage (not taking into account transit traffic), the total annual CO₂ emissions of the transport sector are approx. 5790529 tons. Such dynamics of the movement towards e-mobility would produce in Serbia by 2030 a reduction in CO₂ emissions of over one million and one tonne annually.</i> <i>How does the proposed solution address priorities at the national and local levels? How will the project affect the functioning of local self-government, and which would be the economic, social and environmental benefits of project implementation?</i> <i>According to nationally determined contributions / NDC / Reduction of Greenhouse Gas / GHG emissions, submitted to the Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change, Serbia committed to reducing GHG emissions by 9.8% by 2030 compared to 1990. year. According to the National Inventory of GHG for 2013, presented in the First and Second Biennial Updated Report of Serbia according to the Convention, fossil fuel combustion is still the largest GHG emitter, of which 12.6% according to the 2014 data from the transport sector. In urban areas, in certain periods of the year and with certain weather conditions, this percentage reaches 40%. From the above, it can be concluded that the proposed project is in line with the strategy at the national level.</i> <i>Also, one of the most important prerequisites for e-commerce is to encourage local self-government to become more involved in providing e-infrastructure for its citizens. . The local self-governments would be encouraged to successfully engage in the provision of adequate e-infrastructure by successfully implementing the e-Mobility Cloud Center project.</i>
--	---

	<i>Who are the beneficiaries of the project, how will the project affect them and how will they be involved in the project? How will the project affect vulnerable groups (young, women, marginalized groups)?</i> <i>Direct benefits from the realization of this project would be e-vehicle users and holders of chargers, and in the broader sense, and the entire community. Drivers will be able to find information on the positions of all chargers in the territory of RS, distance / navigation to the nearest charger and its characteristics / supported sockets, working hours, current state of occupancy and reservation possibility, as well as notification of possible payment method through iOS, Android and Web applications . Great benefits from this software would be the current and future holders of chargers that would easily integrate them into a single system. They would be enabled to use the platform in real time to receive regular financial reports (daily and monthly) on the use of their chargers, or the amount of energy delivered through the center.</i>
Родни приступ	Објасните приступ за укључивање родне перспективе, уз уважавање комплементарних улога жена и мушкараца, у циљу постизања родне равноправности. <i>Чињеница је да је укључивање жена на инжењерским пословима један од приоритета у оквиру светске инжењерске заједнице. Приликом имплементације e-Mobility Cloud Centra била би поштована комплементарна улога мушкараца и жена, што се може видети на основу предложеног тима који би радио на имплементацији.</i>
Очекивани буџет пројекта	Назначите очекиване пројектне трошкове (у складу са планираним активностима и коначним циљем); Јасно прикажите допринос пројектних партнера; На који начин ће бити осигурана средства за реализацију пројекта (наведите изворе, структуру и сву документацију којом се ово доказује)? <i>Backend део софтвера са базом (PARSER, ADMIN, CLOUD и DB модул) Процена је да за сваки од модула треба да ради један програмер 3 месеца по пола радног времена. То значи да укупан број човек часова износи (месец= 22 радна дана): $4 \times 3 \times 22 \times 4h = 1056$ човек-часова</i> <i>Frontend део софтвера (клијентска Веб, Андроид, iOS и њихов претходни дизајн) Процена је да сваку од ове три клијентске апликације треба да ради један програмер 3 месеца и један дизајнер 1 месец, по пола радног времена. $3 \times (3+1) \times 22 \times 4h = 1056$ човек-часова</i> <i>Пуштање апликације у рад (продукција на CLOUD сервер) уз обезбеђивање могућности континуиране интеграције нових функционалности без прекида рада апликације: 1 програмер – 1.5 месец $1.5 \times 22 \times 4 = 132$ човек-часа</i> <i>Рачунато по цени од 20 USD за човек-час укупна цена израде ове софтверске платформе би била: $(1056+1056+132) \times 20 \text{ USD} = 2244 \times 20 \text{ USD} = 44.880,00 \text{ USD}$</i>

	Према ценама доступним на сајтовима произвођача електро-пуњача (Schnieder Electric, ABB и Siemens), цена смарт пуњача 2x22kW са услугом инсталације преведена у USD апроксимативно износи 17.000 USD. Буџет потребан за 3 оваква пуњача је $3 \times 17.000 = 51.000,00 \text{ USD}$ За набавку машине је према ценама са сајтова продаваца рачунарске опреме потребно издвојити око 2000,00 USD Укупан буџет потребан за реализацију предложеног пројекта износи: $44.880,00 + 51.000,00 + 2000,00 = 97.800,00 \text{ USD}$ Треба напоменути да ће пројектни партнери из сопствених ресурса обезбедити све додатне пратеће трошкове потребне да би се успешно реализовао овај пројекат (тестирање реализоване софтверске платформе, прикупљање информација за интерактивну мапу о свим пуњачима на територији РС, промоцију реализованог пројекта и активности за активно укључење других јединица локалне самоуправе и осталих јавних институција).
--	--

5G R&D I TEST CENTAR ZA AUTONOMNA VOZILA I DRONOVE

Prisustvo automobila bez vozača na putevima je još uvek u eksperimentalnoj fazi. Obzirom na dinamiku razvoja ove oblasti prognoze stručnjaka iz auto industrije govore da će se to desiti brže nego što očekujemo. Prema analizama vodećih konsultantskih kuća, primena ove tehnologije će u budućnosti između ostalog u velikoj meri smanjiti broj poginulih u automobilskim nesrećama, dati ljudima više vremena za različite društvene sadržaje i osloboditi značajan obim prostora za parkiranje u kritičnim zonama.

Autonomni transport će promeniti način na koji će funkcionisati osiguravajuća društva i drastično smanjiti poslove u logističkoj industriji. Ovo je samo mali deo stvari koje će sa sobom doneti ova tehnologija.

Određen broj zemalja u svetu danas već ozbiljno radi na razvoju ove tehnologije. Srbija ima interes i potencijale da se u to uključi. Da bi se ovakav koncept razvio tj. da bi ova tehnologija došla do svoje pune implementacije potrebna je sinergija proizvođača telekomunikacione i energetske opreme, proizvođača automobila, operatera i provajdera servisa mobilne telefonije, vodećih naučno-istraživačkih organizacija, nadležnih državnih službi, kao i drugih organizacija i kompanija koje mogu naći svoj interes u okviru ovog kompleksnog projekta. 5G Centar se može koristiti i za funkcionalno testiranje dronova kao prevoznih sredstava za distribuciju robe, nadzora, uspostavljanja napredne komunikacione infrastrukture, itd.

Brojne studije iz domena globalne ekonomije, kada govore o ekonomskom uticaju 5G-a iznose zaključak da će između 2020. i 2027. godine 5G tehnologija imati uticaj na globalni BDP koji je ekvivalentan uticaju ekonomije veličine Indije. Takođe, prema procenama vodećih konsultantskih kuća, zajedno sa povezanim industrijama, udeo 5G tehnologije u globalnom BDP-u će iznositi preko 15 triliona dolara. Kada se govori o 5G tehnologiji, skoro svuda se naglašava njen budući veliki uticaj na automobilsku industriju. Treba naglasiti da kada se govori o uticaju 5G-a na automobilsku industriju, tu se ne misli samo na automobile i proizvođače automobila, već na kompletan transportni i logistički sektor koji će pretrpeti ektonske poremećaje.

Efikasnom realizacijom ovog projekta Srbija ima šansu da "uhvati korak" sa savremenim tehnologijama, a 5G Centar bi bio konkretna okosnica prema savremenim tokovima u automobilskoj industriji i trendovima budućnosti u transportnom i logističkom sektoru.

Značaj 5G Centra

5G tehnologija u tehničkom smislu predstavlja revolucionarni napredak što se prvenstveno ogleda u tome da se osnovni koncept pružanja servisa menja. Naime, od dosadašnjeg scenarija pružanja servisa korisnicima u kojem se tehnologije koriste za povezivanje ljudi, uzimajući u obzir kompletan široki spektar ovakvih usluga, prelazi se na scenario u kojem se tehnologije koriste za komunikaciju pametnih uređaja, koji kontrolišu raznovrsne procese uključujući čak i procese od kojih može zavisiti ljudski život. Jedan od takvih primera, ujedno i jedna od oblasti u kojoj se predviđa dramatičan razvoj uvođenjem 5G tehnologije, jeste oblast potpuno autonomnih vozila (vozila bez vozača). U ovoj oblasti se u potpunosti predviđa kontrola i upravljanje vozilima od strane mašina (mreže i/ili sistema), uz neophodnu intenzivnu i veoma zahtevnu komunikaciju koju će obezbediti 5G tehnologija. S obzirom na značaj koju sistem potpuno autonomnih vozila ima, kao i na predviđanja da će se ova

tehnološka revolucija desiti u veoma kratkom vremenu (govori se o periodu kraćem od 10 godina), veoma je bitno da se uspostavi sistem inicijalne provere kvaliteta koji bi omogućio testiranje svih procesa pre puštanja u operativni rad.

Iz tog razloga 5G Centar za električna-autonomna vozila i dronove ima veliki potencijal za budući tehnološki razvoj Srbije. Ovakav centar bi omogućio proveravanje i podešavanje osnovnih karakteristika autonomnih vozila (odnosno procesa koji kontrolišu vozila) na putevima u saobraćajnim uslovima koji su karakteristični za putnu infrastrukturu naše zemlje. Kao jedan od već uočenih problema, navodi se primer rada sistema na postojećim vozilima sa automatskom kontrolom vožnje, koji usled neusklađenosti sa lokalnim pravilima i principima lokalne saobraćajne signalizacije, donosi neadekvatne odluke i nema garantovane karakteristike po pitanju bezbednosti ljudi u vozilu sa jedne strane i drugih učesnika u saobraćaju sa druge strane. Drugi vrlo bitan aspekt je testiranje telekomunikacione mreže neophodne za podršku sistemu autonomnih vozila, obzirom da su zahtevane tehničke karakteristike novih mreža (5G mreža) neuporedivo složenije od svih postojećih. U tom smislu 5G Centar za električna i autonomna vozila će obezbediti određivanje, proveravanje i podešavanje parametara 5G mreže i testiranje njenog uticaja na karakteristike servisa koje se očekuju od sistema autonomnih vozila. Na kraju, 5G Centar za električna i autonomna vozila treba da omogući testiranje interakcije svih potencijalnih činilaca u sistemu (autonomnih vozila, pešaka, pametnih raskrsnica, saobraćajne signalizacije itd.) i to pokrivanjem sledećih scenarija:

- V2V (Vehicle to Vehicle) komunikacija,
- V2P (Vehicle to Pedestrian) komunikacija,
- V2I (Vehicle to Infrastructure) komunikacija i
- V2N (Vehicle to Network) komunikacija.



Nesporno je da će 5G mreža imati uticaj na poboljšanje performansi u svim drugim tehnologijama kao i u proizvodnji roba i usluga. Tri su suštinski važna elementa ove pete generacije bežične infrastrukture. U tehnološkom smislu ona pripada grupi najnaprednijih tehnologija. U ekonomskom pogledu u tehnologiju 5G mreža sve zemlje će do 2025 godine uložiti oko 326 biliona dolara, što nedvosmisleno ukazuje na njen značaj u budućnosti, pre svega za nosioce te tehnologije. I na kraju, u razvoju 5G mreže prvenstveno se moraju uzeti u obzir bezbednosni i vojni aspekti.



Slika 2: Neke od funkcija visokotehnološkog 5G testnog centra

Usluge za mobilne operatore/proizvođače opreme

5G Centar će telekomunikacionim operaterima i njihovim partnerima-proizvodjačima telekomunikacione opreme omogućiti sledeće benefite:

- generalno upoznavanje sa novom 5G tehnologijom,
- praktičnu analizu i testiranje celokupne arhitekture mreže (radio mreža, sistem prenosa, jezgro mreže) kako bi se ostvarila stabilna kašnjenja reda veličine do 1ms
- detaljnu analizu ostalih parametara mreže(radio interfejsa, ...)
- sagledavanje i analizu postupaka planiranja radio mreže (razdaljine baznih stanica, visine, neophodne vidljivosti, načina montaže,...),
- analizu postupaka optimizacije mreže (radio, prenos, jezgro),

- testiranje različitih servisa namenjenih autonomnim vozilima (upravljanje vozilima u realnom vremenu, rano preventivno upozoravanje na problem na putu, upravljanje raskrsnicom, autonomno parkiranje,...),
- testiranje pouzdanosti mreže i utvrđivanje postupaka za održavanje pouzdanosti mreže,
- testiranje vremenskih prilika na rad mreže

Operateri mobilne telefonije i/ili proizvođači telekomunikacione opreme treba da obezbede sledeće stavke:

1. neophodnu telekomunikacionu infrastrukturu na poligonu Centra uključujući i njenu instalaciju (bazne stanice, sistem prenosa)
2. povezivanje baznih stanica i druge telekomunikacione opreme na udaljeno/lokalno jezgro mreže
3. sistemski softver za nadgledanje i upravljanje
4. osnovnu mernu opremu za merenje telekomunikacionih parametara
5. saradnike za povremen rad na poslovima implementacije i testiranja

Kada se uradi poređenje u odnosu na sve dosadašnje mobilne tehnologije, 5G tehnologija revolucionarno uvodi mnoge različitosti. Neke od njih su:

1. Zahtevi za 5G mreže su znatno strožiji od dosadašnjih tehnologija. Izmedju ostalog, kvalitet rada, raspoloživost i pouzdanost direktno mogu da utiču na bezbednost korisnika i ugrožavanje života ljudi.
2. Mobilni operatori će morati da se izbore za pravo da opslužuju kritične servise.
3. Mobilni operatori imaju stratešku prednost, iskustvo i sistem rada koji je već operativan, ali te prednosti im omogućavaju samo bolju startnu poziciju.
4. U ove poslove moći će da se uključe i novi operatori koji će se baviti samo ovim segmentom tržišta(takva iskustva u svetu već postoje).

5. Nije racionalno da svi mobilni operatori dobiju licence da opslužuju transportni saobraćaj, zbog čega je bitno da se operator dobro pripremi i izbori da on bude taj koji će biti izabran na budućim tenderima.

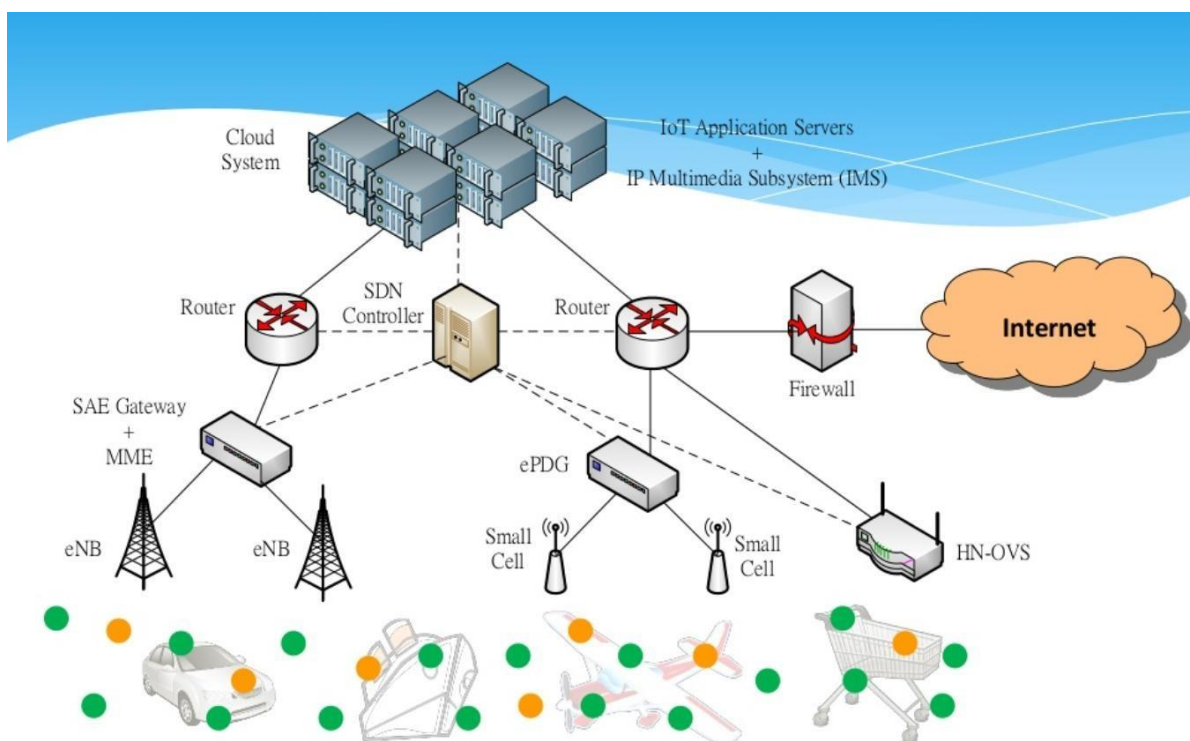
Na slici 3 je prikazana arhitektura telekomunikacione 5G mreže. Predloženi 5G Centar treba da pokrije sve aspekte kada je u pitanju 5G tehnologija. Sa stanovišta 5G mreže možemo istaći 4 aspekta koji moraju biti pokriveni u okviru predloženog 5G Centra. Ovi aspekti su prikazani na slikama 4, 5, 6, i 7.

Na slici 4 je naglašen aspekt pristupne radio mreže i pobrojane ključne stavke koje nova pristupna 5G tehnologija donosi novim aplikacijama koje će biti impementirane.

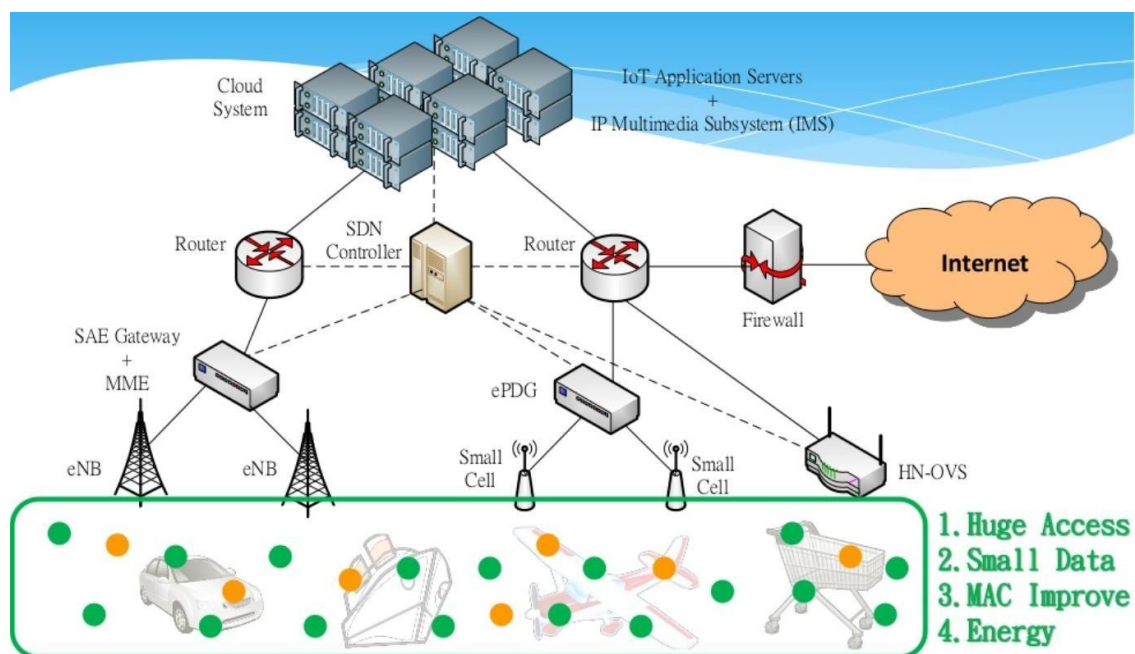
Na slici 5 su naglašena poboljšanja koje bi nove 5G bazne stanice trebalo da donesu.

Na slici 6 su pobrojane napredne karakteristike jezgra novih 5G mreža koje bi detaljno trebalo testirati u predloženom 5G Centru.

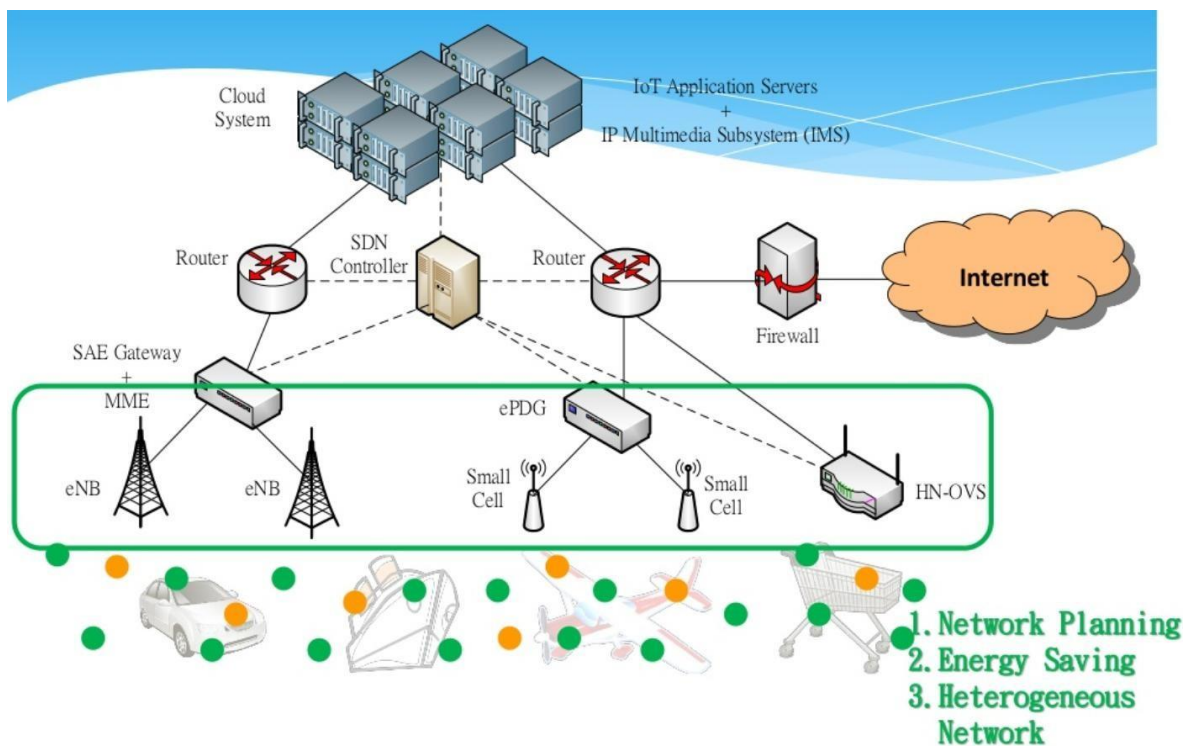
Na kraju, na slici 7 su prikazane karakteristike Cloud aplikativnog serverskog sistema koji, nadograđujući se na prethodna tri dela, treba da omogući pouzdano upravljanje zahvaljujući inteligentnoj logici i infrastrukturi koja se nalazi u okviru njega.



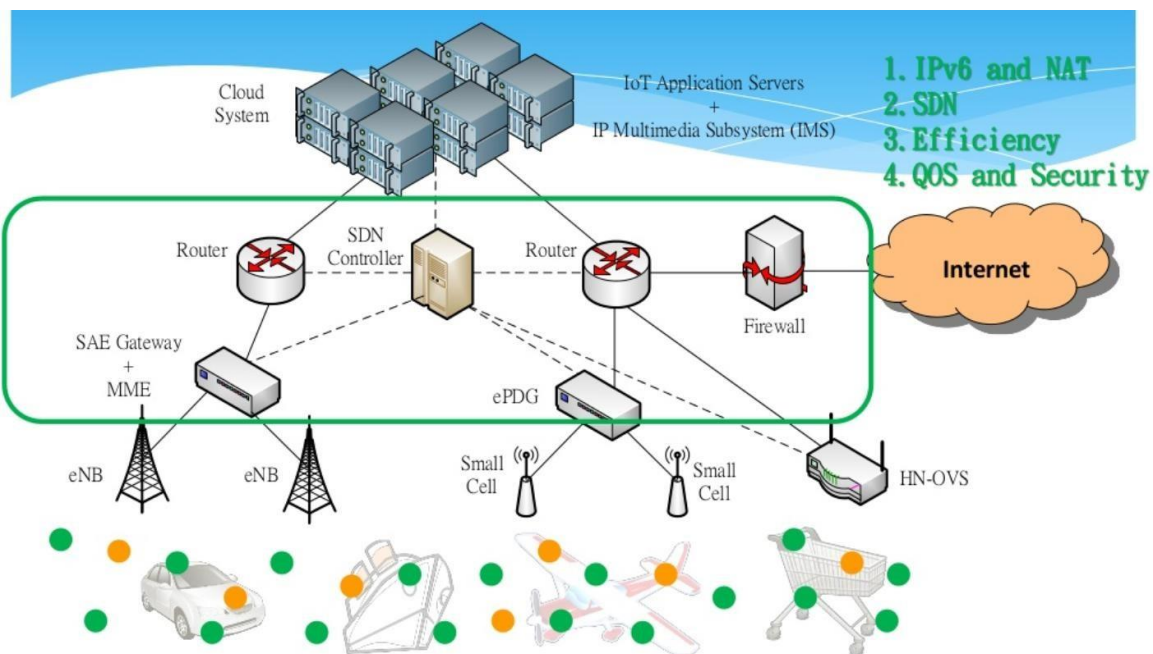
Slika 3. Arhitektura telekomunikacione 5G mreže



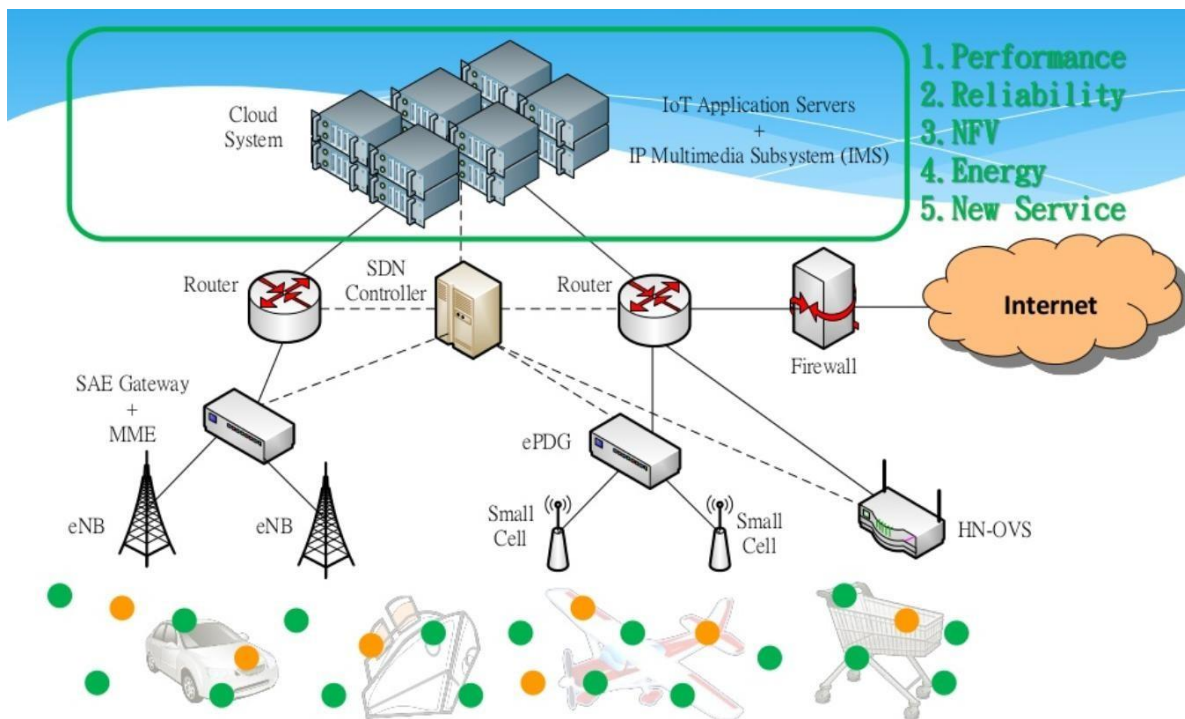
Slika 4: Karakteristike pristupne 5G radio mreže



Slika 5: Karakteristike 5G baznih stanica i gateway-a

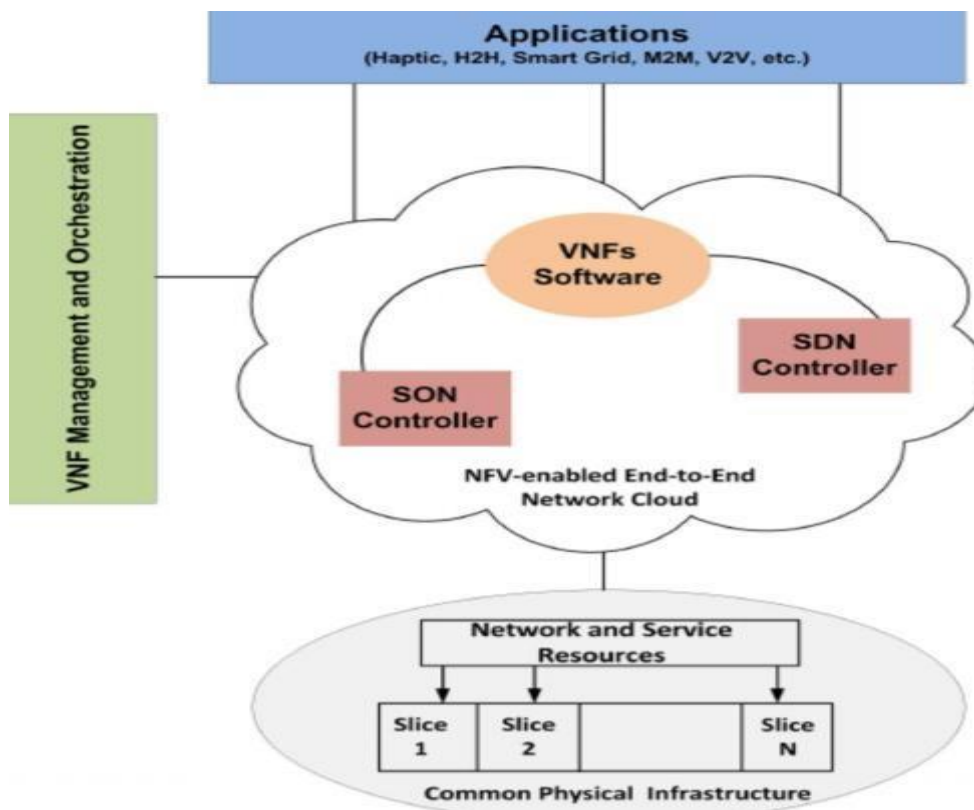


Slika 6: Karakteristike jezgra 5G mreža



Slika 7: Karakteristike Cloud aplikativnog serverskog sistema 5G mreža

Na slici 8. su prezentovane napredne logičke funkcije 5G mreža koje moraju biti testirane u realnim uslovima u okviru predloženog 5G Centra. Kao što može videti, predlaže se testiranje kompletnog aplikativnog sloja i kompletne logičke potpore za sve buduće aplikacije u okviru autonomnih vozila koje se nalaze na aplikativno sloju.



Slika 8: Napredne logičke funkcije koje će u realnim uslovima biti testirane

Zahtevi po pitanju vozila

Pregled senzora na postojećim autonomnim vozilima

U tabeli 1 je dat pregled senzora koji se koriste na postojećim autonomnim vozilima. Ovakav pregled je osnova za definisanje kriterijuma koje ispitni centar mora zadovoljiti po pitanju vozila. Korišćeni senzori su takođe osnova za definisanje strategija upravljanja autonomnim vozilima, o kojoj se mora voditi računa prilikom definisanja kriterijuma za ispitni centar.

Tabela 1. Pregled senzora korišćenih za navođenje vozila

Возило	Камера	Радар	Лајдар	Ултразвучни сензор	GPS сензор
Waymo (Google Car) 	Да	Да	Да	Не	Не
Tesla Autopilot 	Да (1 y v1, 6 y v2)	Не	Не	Да (12)	Не
MadeInGermany 	Да (3)	Да (2)	Да (7)	Не	Да
Spirit of Berlin 	Да	Не	Да	Не	Да
Stanley (победник 2005 DARPA Challenge) 	Да (1)	Не	Да (5)	Не	Да

Возило	Камера	Радар	Лаждар	Ултразвучни сензор	GPS сензор
Boss (победник 2007 DARPA Challenge) 	Да (1)	Да (2)	Да (4)	Не	Да
LUTZ Pathfinder 	Да	Да	Да	Не	Не
Uber Autonomous Car 	Да (3)	Да	Да (4)	Не	Да
Autonomous Hyundai Ioniq 	Да (3)	Да (2)	Да (1)	Не	Да
Intelligent Pioneer 	Да (1)	Не	Да (3)	Не	Да

2. Opšti zahtevi za ispitni centar

- Deonica simuliranog autoputa
- Gradski uslovi saobraćaja sa različitim tipovima raskrsnica
- Deonica sa vanputnim uslovima
- Deonica simuliranog puta kroz ruralni predeo
- Stalno angažovana vozila za ispitivanje vodova autonomnih vozila
- Mogućnost simulacije vremenskih prilika (sneg, kiša, led, sneg...)
- Mogućnost promene intenziteta i temperature osvetljenja u noćnim uslovima
- Simulacija šinskih vozila (tramvaja)
- Veliki broj različitih saobraćajnih znakova i semafora
- Različita horizontalna signalizacija
- Ograde, drveće, trava...

2. Zahtevi za ispitivanje ponašanja vozila u specifičnim saobraćajnim situacijama

- Simulacija radova na putu
- Simulacija saobraćajne nesreće
- Simulacija vozila sa prvenstvom prolaza (ambulantna vozila, vatrogasna vozila, vozila ministarstva unutrašnjih poslova)
- Simulacija saobraćajnog policajca na raskrsnici
- Simulacija pružnih prelaza

3. Zahtevi za poligon za ispitivanje autonomnog parkiranja

- Poligon za paralelno parkiranje
- Poligon za garažno parkiranje
- Poligon za parkiranje sa priključnim vozilom
- Pokretni maneken pešaka (slike 1a i 1b)
- Pokretni maneken bicikliste sa modelom bicikla (slika 2)

- Uređaj za stvaranje veštačkog snega za pravljenje gomila snega (UZ senzori ih teško detektuju)
- Stubovi
- Žardinjere
- Modeli vozila sa ugrađenim vučnim uređajem

4. Dodatni zahtevi za ispitivanje senzora

- Deonica sa tunelom (GPS, GPRS)
- Deonica puta koja prolazi kroz gustu šumu (GPS, GPRS)
- Vozilo sa promenljivom bojom zadnjeg kraja (kamera)
- Simulacija loše vidljivosti (radar, lajdar, UZ)

5. Zahtevi za ispitivanje pojedinih manevara

- Kružna staza prečnika 300 m
- Staza za ubrzanje dužine 750 m (ujedno i zaletna staza za ispitivanje kočenja)

6. Zahtevi za poligon za ispitivanje autonomnog kočenja

- Staza za kočenje dužine 200 m (+ staza za zalet – staza za ispitivanje ubrzanja)
- Različite podloge:
 - Dobar asfalt
 - Loš asfalt
 - Beton
 - Kaldrma
- Sistem za kvašenje staze
- Bazen sa vodom za simuliranje akvaplaninga

- Pokretni maneken pešaka (slike 1a i 1b)
- Pokretni maneken bicikliste sa modelom bicikla (slika 2)
- Kolica sa modelom vozila (slika 3) sa vučnim vozilom



Slika 1a. Pokretni maneken pešaka (odrasao čovek)



Slika 1b. Pokretni maneken pešaka (dete)



Slika 2. Pokretni maneken bicikliste na modelu bicikla



Slika 3. Kolica sa modelom vozila

Dronovi - komercijalna upotreba

Unmanned aerial vehicles (UAV), kolokvijalno poznate kao bespilotne letelice, koristeći više rotora, otvorile su nove mogućnosti u vazдушnom transportu, pre svega zbog dobrih karakteristika vertikalnog uzletanja i sletanja, stabilnosti pri letu kao i jednostavnosti upravljanja. Bez obzira na to da li je u pitanju njihova sposobnost za brzu pomoć u hitnim slučajevima, mapiranje i nadgledanje terena ili prenos korisnog tereta, bespilotne letelice su veoma brzo našle primenu u različitim poljima primene.

Do nedavno su se bespilotne letelice većinom koristile za fotografiju i video snimanja ali iz dana u dan pronalaze se mnoge druge aplikacije UAV tehnologije. Od poljoprivrede, preko industrije do transporta, bespilotne letelice su višenamenski alat koji nudi veliki potencijal. Ovde ćemo navesti samo neke od trenutnih načina primene bespilotnih letelica koje predstavljaju veliku korist i pomoć za različite vidove poslovanja.

Poljoprivreda

Poljoprivrednici mogu imati koristi od bespilotnih letelica na više načina. U stvari, mnogi u industriji UAV-a navode poljoprivredu kao ogromnu oblast mogućnosti za primenu te tehnologije. Njihova primena obezbeđuje značajnu uštedu novca i vremena na različite načine, npr. tako što pomažu da se identifikuju grupacije neuspešnih biljaka u ranoj fazi i tako omogući blagovremena popuna novim usevima, efikasnim prskanjem pesticida ili đubriva, praćenjem životinja, mapiranjem i analizom poljoprivrednog zemljišta i sistema za navodnjavanje i dr.



Logistička podrška i transport

Usluge isporuka/transporta na bazi bespilotnih letelica čine jednu od najočiglednijih aplikacija i predstavljaju još jednu granu upotrebe koja nudi veliki potencijal. Ovakav način transporta je posebno važan za područja gdje je pristup putevima težak ili potpuno nemoguć.

Korišćenje bespilotnih letelica za usluge hitnog odziva, naročito kada su u pitanju hitne medicinske potrebe, pruža nove mogućnosti za hitne medicinske službe gde je potrebna hitna medicinska pomoć.

Železnice i drumski transport prednjačiće po masovnosti, brzini i koristima od budućih rešenja zasnovanih na dronovima, jer su ona primenjiva u gotovo svim projektnim fazama za razvoj transportne infrastrukture – počev od praćenja građevinskih poslova i investicija, preko održavanja objekta, do popisa imovine.

S obzirom da je izgradnja transportne infrastrukture veoma skupa i zahteva angažovanje velikog broja radnika, visok nivo nadzora kako bi projekat tekao po planu i u okviru budžeta, kao i niz drugih faktora poput bezbednosti radova, primena dronova je od velike koristi zbog njihove preciznosti, jednostavne upotrebe i isplativosti. Njihova najznačajnija uloga je u procesu praćenja kako projekat napreduje, kakav je kvalitet radova, kao i raspodela materijala u odnosu na nacrt i plan projekta. Prema iskustvu tima koji je u kompaniji PwC zadužen za rešenja zasnovana na dronovima (Drone Powered Solutions), dronovi vrše premeravanje gradilišta 20 puta brže od timova za premer zemljišta na tlu. Druge primene se kreću od otkrivanja i sprečavanja neovlašćenog pristupa gradilištu, preko postavljanja rovova, do unapređenja bezbednosti na gradilištu. Računica stručnjaka u kompaniji PwC pokazuje da u slučaju kada se dronovi koriste za nadzor, broj povreda zadobijenih na gradilištu, opasnih po život, manji je čak za 91%.



Indrustrija

Inženjerske firme koriste bespilotne letelice na detaljnim auditima energetskeg postrojenja gde omogućavaju detekciju kvarova pre samog otkaza sistema i povećavaju efikasnost eksploatacije sistema, vrše detaljnu analizu uz pomoć infracrvene termografije ili širokim spektrom senzora, a koriste se kao značajna pomoć pri „razvlačenju“ kablova na nepristupačnim terenima.

Navedeni primeri su samo delić trenutnog korišćenja bespilotnih letelica. Dalja istraživanja i usavršavanja mogu dovesti do velikog napretka na ovom polju, a novo i veoma značajno mesto tu zauzima mogućnost kontrole bespilotne letelice preko 5G mreže, odnosno ITU IMT-2020 standarda. Samo povezivanje letelica na 5G mrežu predstavlja ključan korak u globalizaciji upravljanja kako jednom letelicom tako i celom flotom, gde sam pilot više nije vezan za lokaciju letenja nego može biti bilo gde u svetu. Osnovna komunikacija upravljanja letelicom kao i

povratne informacije sa nje uz pomoć 5G mreža imaju brz i siguran odziv odnosno jako malo kašnjenje, što je za sada problem sa 4G mrežama. U tom smislu neophodna su detaljna ispitivanja i testiranja sistema koja bi pokazala u kom pravcu treba ići i eventualno ukazala na probleme koji se za sada ne mogu predvideti. Međunarodna saradnja bi značajno ubrzala i pomogla potencijalne projekte bazirane na korišćenju 5G mreža pri komunikaciji, upravljanju i eksploataciji bespilotnim letelicama u realnom vremenu.



Predlog saobraćajnih funkcija i neophodnih elemenata saobraćajne infrastrukture, pregled inostranih iskustava

Preliminarni izveštaj u prvom delu prikazuje sadržaj, opremu, saobraćajnu infrastrukturu i funkciju testiranja aktuelnih i planiranih test centara. Na osnovu sprovedene analize dat je predlog saobraćajnih funkcija i neophodne infrastrukture planiranog 5G centra za testiranje i razvoj autonomnih vozila i dronova. U prilogu izveštaja data je skica koja sadrži predlog sadržaja i mogući raspored elemenata saobraćajne infrastrukture na potencijalnoj lokaciji test centra. Izveštaj čine sledeće celine:

1. **Pregled inostranih iskustava**
2. **Predlog funkcija i infrastrukture planiranog test centra**

1. PREGLED INOSTRANIH ISKUSTAVA

Najveći broj centara za testiranje autonomnih vozila nalazi se u SAD. Navedeni objekti razlikuju se po broju funkcija, infrastrukturnim sadržajima, veličini centra itd. Shodno tome autori su kao reprezentativne primere analizirali naredne test centre:

VirginiaTech

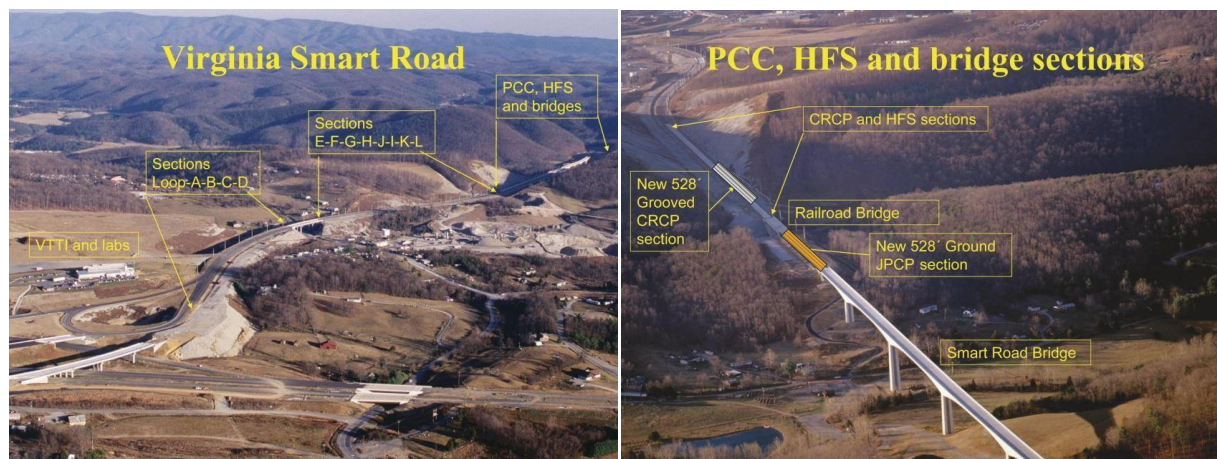
Centar je u vlasništvu VDOT (Virginia Department of Transportation), osnovne karakteristike su taksativno navedene:

- ☐ Test staza (pаметан put – *smart road*), deonica dvotračnog puta ukupne dužine 2,2 milje, koja je po tehničko-eksploatacionim karakteristikama izgrađena po važećim standardima FHA (Federal Highway Administration);
- ☐ Na trasi test staze se nalaze tri mosta, uključujući i pametni most u Virginiji;
- ☐ Sistem za simulaciju ambijentalnih uslova (vidljivosti i vremenskih uslova);
- ☐ Sedam putnih stanica koje obezbeđuju komunikaciju između vozila (V2V);
- ☐ Dve mobilne putne stanice;
- ☐ Kontrolni uređaj za upravljanje saobraćajnim tokovima na raskrsnici koji podržava V2V i V2I komunikaciju (nesemaforisana raskrsnica na kojoj se upravlja V2V komunikacijom);
- ☐ Posebne deonice za ispitivanje koeficijenta trenja sa različitim vrstama i strukturama habajućeg sloja kolovoznog zastora;
- ☐ Infrastrukturni detektori u kolovozu za ispitivanje vlage, temperature kolovoza, napona i vibracija putnih objekata i osovinskog opterećenja;
- ☐ 75 stanica za generisanje vremenskih uslova, uključujući uređaje za pravljenje veštačkog snega, magle, padavina različitog intenziteta itd.;
- ☐ 2 meteo stanice;
- ☐ Ispitivanje osvetljenosti puta u zavisnosti od tipa izvora svetlosti i njihovoj učestalosti;
- ☐ Komunikaciona infrastruktura, koju čine optički kablovi, Ethernet mreža i GPS bazne stanice;
- ☐ Signalisana raskrsnica sa mogućnošću daljinskog upravljanja definisanim signalnim planovima;
- ☐ Veća širina ivičnih traka za bezbedno testiranje vozila.

Opisana staza je generalno orjentisana ka ispitivanju materijala kolovozne konstrukcije i putnih objekata (mostova). Ima univerzalne mogućnosti u testiranju novih transportnih tehnologija, uključujući i autonomna vozila u ograničenim domenu.

Centar je nedavno licenciran, FAA – Federal Aviation Administration, za testiranje dronova.

Sastavni deo objekta je i kontrolni centar koji ima ulogu i mogućnost nadzora, upravljanja i ispitivanja uslova u saobraćajnom toku 24 sata.



Mcity - University of Michigan

Mcity test centar je prvi centar striktno namenjen testiranju povezanih i autonomnih vozila i tehnologija u simuliranim gradskim i vangradskim uslovima. Centar sarađuje sa MDOT (Michigan Department of Transportation) i prostire se na ukupno 13 hektara, od kojih saobraćajna infrastruktura zauzima 6,5

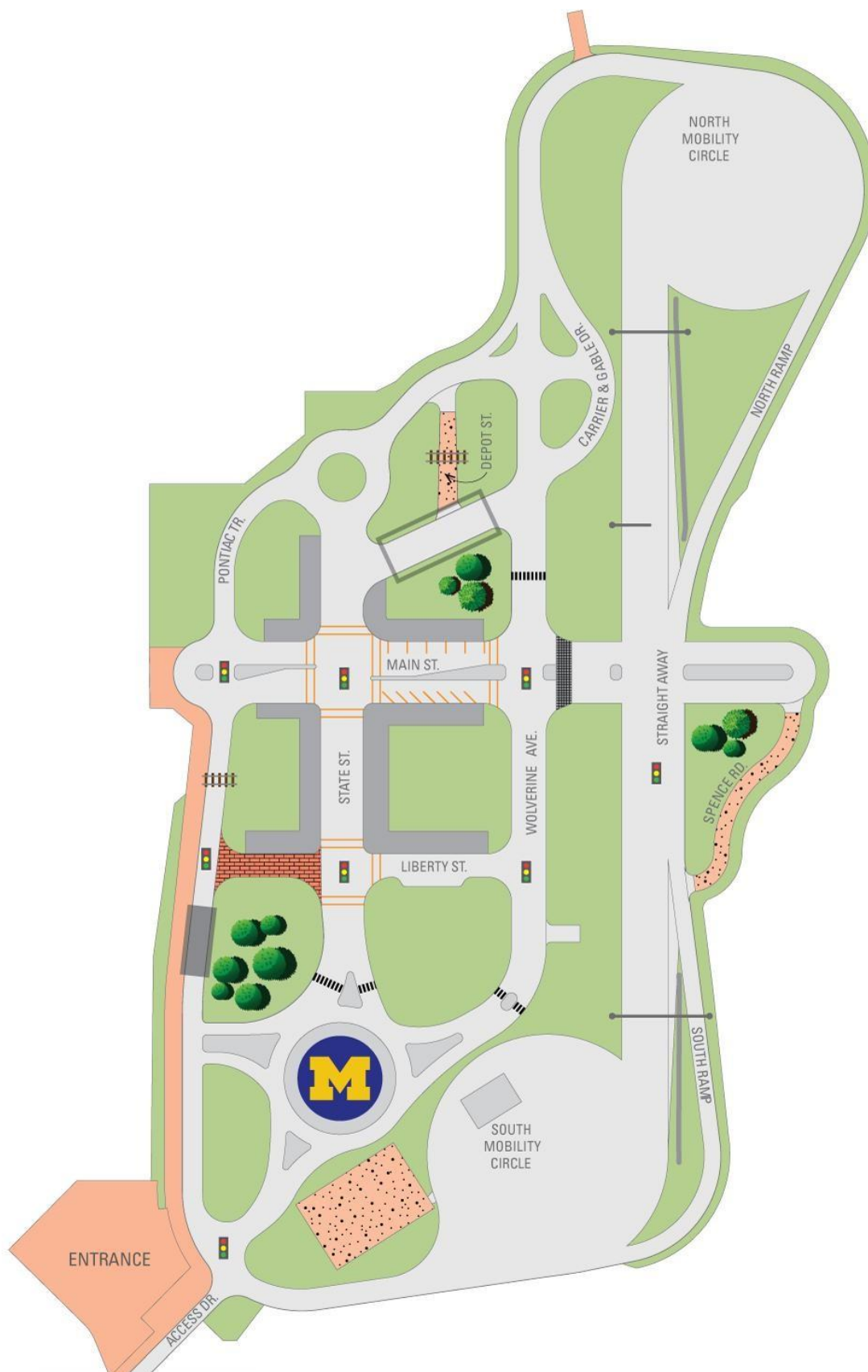
hektara. Ukupna dužina putne infrastukture je oko 5 milja. Kao i svi test centri ovakve namene, Mcity je zatvorenog tipa, sa strogom kontrolom pristupa.

Centar se sastoji iz sledećih elemenata saobraćajne infrastrukture:

- ☐ Pravac vangradske deonice puta dužine 300 metara;
- ☐ Deonica puteva različitih kolovoznih zastora (cement-beton, asfalt, kaldrme, zemljani putevi);
- ☐ Krivina različitih radijusa horizontalne i vertikalne zakrivljenosti trase;
- ☐ Saobraćajnih deonica različitih poprečnih profila;
- ☐ Kružne raskrsnice (mala i velika sa kanalisanjem tokova);
- ☐ Puteva slabe uređenosti (rastinje itd.);
- ☐ Pešačkih prelaza, biciklističkih traka, fizički odvojenih traka, pružnih prelaza, upuštenih ivičnjaka;
- ☐ Infrastruktura pored puta (trotoari, objekti, hidranti...) sa mogućnošću promene lokacije objekata;
- ☐ Autoputske ulivne rampe (sa namenom testiranja sistema za kontrolu pristupa)

Na navedenim elementima primenjeni su različiti tipovi saobraćajne signalizacije i opreme, kao i različite varijacije putnog i uličnog osvetljenja.

Specifičnost centra ogleda se u mogućnosti testiranja slabljenja telekomunikacionog signala u simuliranim uslovima (uticaj putnih objekata /tunel/, odnosno prirodnih prepreka /šuma/). Centar takođe sadrži univerzalnu, višenamensku površinu za testiranje različitih saobraćajnih scenarija (parkiranja, novih geometrijskih rešenja raskrsnica i sl.). Na narednim slikama dat je šematski prikaz centra sa svim navedenim sadržajima.



Pittsburgh - Almono grad

Almono grad u Pittsburgh-u predstavlja centar za testiranje Uberovih autonomnih vozila i trenutno se prostire na 17 hektara. Centar je pre svega baziran na simulaciji urbanih uslova odnosno ispitivanja ponašanja vozila na signalisanim i nesignalisanim raskrsnicama. U infrastrukturnom smislu centar se sastoji iz:

- ☐ Signalisanih (semaforisanih) raskrsnica;
- ☐ Nesignalisanih raskrsnica različitih geometrija;
- ☐ Kružnih raskrsnica;
- ☐ Urbanih deonica različitih širina poprečnog profila;
- ☐ Deonica sa defleksijom trase puta;
- ☐ Saobraćajnica sa uličnim parkiranjem pod različitim uglovima.

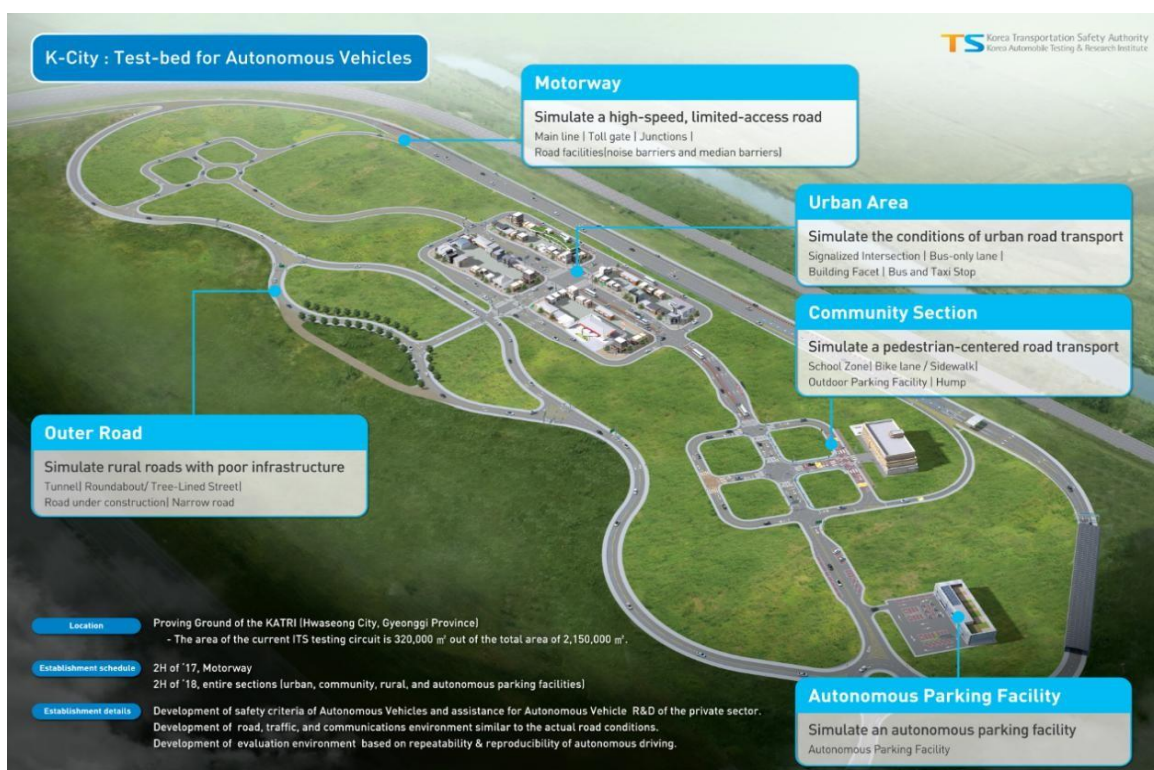


Posebnu osobenost centra predstavlja sistem za generisanje incidentnih situacija (izletanje pešaka na kolovoz, iznenadno otvaranje vrata parkiranog automobila itd.)

K city – Južna Korea

K city predstavlja budući test centar za autonomna vozila čiji je završetak planiran za kraj 2018. godine. Centar će se prostirati na 36 hektara. Planirani budžet realizacije projekta iznosi 10 miliona \$.

Na narednim slikama prikazani su osnovni infrastrukturni elementi i detaljniji opis planiranih funkcija.





U centru su planirani naredni infrastrukturni elementi:

- ☐ Deonica sa autoputskim profilom (osnovni odsek, zone ulivno-izlivnih rampi, sistema za naplatu putarine);
- ☐ Vangradske deonice puteva različitih profila, tipa kolvoznog zastora i stanja kolovoza;
- ☐ Neasfaltirani i nekategorisani putevi;
- ☐ Gradska ulična mreža;
- ☐ Stambene zone (zone uspostenog saobraćaja);
- ☐ Gradske i vangradske raskrsnice različitih geometrija i načina upravljanja (signalisanih, nesignalisanih, kružnih).

Na urbanim deonicama primenjene su trake rezervisane za javni prevoz, biciklističke trake, kao i ulična parking mesta pod različitim uglovima. Urbani scenario opremljen je mobilnim fizičkim objektima pored puta, namenjenih simulaciji uticaja zgrada, drvoreda i ostalih objekata na saobraćajni proces.

Madiarska (RECAR)

Izgradnja test centra planirana je do kraja 2019. godine. Predviđeno je ulaganje od 130 miliona evra u test centar za autonomna vozila i inteligentne transportne sisteme (RECAR) u Zalaegerszeg u Mađarskoj. Test centar će se prostirati na 250 hektara, sa sledećim funkcijama:

- ☐ Dinamičko testiranje vozila bez komponenti autonomnog kretanja;
- ☐ Testiranje autonomnih vozila;
- ☐ Mogućnost kreiranja testiranja ponašanja vozila u realnim saobraćajnim uslovima različitih karakteristika (prepreke, saobraćajna signalizacija, sistemi za upravljanje saobraćajnim tokovima, vozila, ranjivi učesnici u saobraćaju);
- ☐ Simuliranje kompleksnih saobraćajnih situacija;
- ☐ Elementima pametnog grada.

Učesnici u izradi projektnog zadatka na izgradnji test centra su: industrijske korporacije, univerziteti, naučno-istraživački centri i državne institucije.

Planirana realizacija projekta će se odvijati kroz 7 segmenata:

1. Razvoj platforme za testiranje autonomnih vozila:
 - Razvoj prototipova autonomnih vozila;
 - Demonstracija funkcija autonomnih vozila;
2. Ispitivanje sistema za upravljanje autonomnih vozila:
 - V2V upravljanje vozilima;
 - Planiranje optimalne rute;
 - Napredni sistemi navigacije;
3. Ispitivanje sistema komunikacije:
 - Komunikacija vozila sa vozilima (V2V), sa infrastruktururom (V2I), odnosno okruženjem (V2X);
 - Sigurnosti komunikacione mreže;
4. Ispitivanje sistema detekcije okruženja
 - optimalna arhitektura sistema
 - objedinjavanje podataka sa većeg broja senzora
5. Inteligentni saobraćajni sistemi
 - Ispitivanje usaglašenosti sistema adaptibilnog upravljanja sa autonomnim vozilima
6. Interakcija ljudi i autonomnih vozila:
 - Ljudski faktor
 - Pouzdanost autonomnih vozila
7. Sprovođenje adekvatnih testiranja autonomnih vozila na stazi.

Test staza će se sastojati iz sledećih elemenata:

- Kompleksni elementi urbane mreže (raskrsnice, ulično parkiranje, mobilni objekti, elementi komunalne infrastrukture pametnih gradova kao što je inteligentno osvetljenje itd.);
- Vangradske deonice puta (sa elementima koji ispituju krajnje mogućnosti autonomnih vozila u uslovima malih brzina);
- Autoputske deonice za testiranje ponašanja vozila u uslovima visokih brzina, kao što su kontinualna vožnja trakom, promena saobraćajne trake itd.;
- Testiranje performansi autonomnih vozila na različitim kolovoznim zastorima, u uslovima različitih vrednosti koeficijenta trenja i sl.
- Površine za testiranja V2X komunikacionih tehnologija.

Na narednoj slici prikazani su osnovni infrastrukturni elementi i detaljniji opisi planiranih funkcija.



SunTrax – Florida

Planirani test centar na Floridi (SunTrax) predstavlja rezultat projekta koji zajedno realizuju Ministarstvo za saobraćaj Floride i Politehnički univerzitet u Floridi.

Osnovu centra čini ovalna staza ukupne dužine 2,25 milja, dok će se ceo kompleks prostirati na 162 hektara.

Primarna uloga centra ogleda se u istraživanju, razvoju i testiranju novih tehnologija u saobraćaju, koji se odnose na sisteme naplate korišćenja saobraćajne infrastrukture, elemenata ITS aplikacija i ostalih naprednih tehnologija.

Završetak izgradnje kružne trase planira se za proleće 2019, dok je početak izgradnje ostalih elementa puta (u okviru unutrašnjeg prstena na ukupnoj površini 80 hektara, koja obuhvata urbani scenario sa objektima, pešacima orijentisan testiranju autonomnih i povezanih vozila) planirana za kraj 2018.

Inicijalna faza projekta fokusirana je ka testiranju i potencijalnom sertifikovanju savremenih tehnologija naplate korišćenja saobraćajne infrastrukture.

SunTrax je predviđen za testiranje narednih funkcija:

- ☐ Simulacija padavina različitog intenziteta;
- ☐ Ometanja signala na složenim denivelisanim raskrsnicama i tunelima;
- ☐ Ispitivanje ponašanja vozila na raskrsnicama, uključujući kružne i autoputske petlje;
- ☐ Testiranje različitih tehnologija sistema naplate putarine, uključujući i plaćanje pametnim telefonima;
- ☐ Simulacija uslova saobraćaja u specifičnim saobraćajnim ambijentima (u zonama redukovane saobraćajne signalizacije);
- ☐ Ispitivanje kolovoznih zastora različitog materijala (kaldrma, zemlja itd.);





2. PREDLOG FUNKCIJA I INFRASTRUKTURE PLANIRANOG TEST CENTRA

OSNOVNA NAMENA TEST CENTRA

Osnovna namena test centra sa aspekta autora, je testiranje autonomnih vozila različitog stepena autonomije (0. do 5. nivoa), u različitim uslovima okruženja pri različitim tehničko-eksploatacionim karakteristikama puta. Takođe, test centar je namenjen testiranju hardverskih i softverskih elemenata ITS opreme u funkciji upravljanja saobraćajem i autonomnim vozilima.

U skladu sa analizom funkcija i sadržaja centara slične namene a načelno vodeći računa o prostornim ograničenjima lokacije, definisani su elementi saobraćajne infrastrukture sa opisom njihovih funkcija. Planirana saobraćajna infrastruktura test centra je podeljena prema tipu saobraćajne mreže na elemente gradske (urbane) i vangradske putne mreže.

Kako bi test centar mogao da ispuni definisanu osnovnu namenu testiranja autonomnih vozila u različitim putnim i saobraćajnim uslovima, mreža za testiranje vangradske uslova bi trebalo da sadrži sledeće elemente:

- autoputske infrastrukture,
- deonica dvotračnih puteva,
- deonica bez savremenog kolovoznog zastora.

U narednom delu prikazane su karakteristike infrastrukture i funkcije koje bi se testirale na navedenim elementima.

□ **AUTOPUTSKA DEONICA**

Tehničko-eksploatacione karakteristike: jednosmeran kolovoz standardnog autoputskog profila (2 vozne + 1 zaustavna traka) sa trasom u pravcu;

□ **AUTOPUTSKA RAMPA**

Tehničko-eksploatacione karakteristike: jednastrana rampa standardnih geometrijskih karakteristika

Predložene funkcije elemenata autoputske infrastrukture:

- Testiranje ponašanja vozila u uslovima slobodnog saobraćajnog toka (ispitivanje: intervala sleđenja, promene saobraćajne trake na pravcu, komunikacije vozila sa standardnom saobraćajnom signalizacijom, komunikacija sa ITS opremom, reakcija na promenu poprečnog profila odnosno zatvaranje saobraćajne trake, ponašanje vozila pri manevrima ulivanja, izlivanja i preplitanja);
- Testiranje ponašanja vozila u uslovima forsiranog saobraćajnog toka (ispitivanje: ponašanja u zonama preplitanja, ponašanje u “stani-kreni” uslovima vožnje, održanja kolonske vožnje, testiranja reakcije vozila pri nailasku na incidentnu situaciju, otvaranja dodatne (zaustavne) saobraćajne trake u uslovima velikih gustina saobraćajnog toka);
- Testiranje specifičnih ITS aplikacija , ispitivanje: kontrolno-upravljačkih algoritama i spoljne opreme za kontrolu pristupa kao i sistema naplate korišćenja putne infrastrukture (testiranje različitih tehnologija naplate i ponašanja vozila u različitim sistemima naplate) ;
- Testiranje putne infrastrukture (ispitivanje: različitih materijala kolovozne konstrukcije i materijala za izradu saobraćajne signalizacije) ;
- Testiranje elemenata pametnog puta i sistema za punjenje električnih vozila u pokretu.

□ **VANGRADSKJE DEONICE DVOTRAČNIH PUTEVA**

Tehničko-eksploatacione karakteristike: dvosmeran kolovoz sa jednom saobraćajnom trakom po smeru sa različitim geometrijskim elementima trase (različitih varijacija horizontalne i vertikalne zakrivljenosti trase);

Predložene funkcije elemenata dvotračne vangradske infrastrukture:

- Testiranje ponašanja vozila u uslovima graničnih vrednosti horizontalnih i vertikalnih elemenata trase (serpentinske krivine i kritični uzdužni nagibi);
- Testiranje manevara preticanja i obilaženja od strane autonomnih vozila u uslovima različite horizontalne i vertikalne preticajne preglednosti;

- Testiranje ponašanja vozila u uslovima varijacije poprečnog profila puta (sa/bez ivičnih traka, otvaranje i zatvaranje saobraćajnih traka, razdelnih fizičkih ostrva itd.);
- Testiranje ponašanja vozača u zoni vangradskih raskrsnica/priključaka;
- Testiranje ponašanja autonomnih vozila u različitim simuliranim klimatskim uslovima (kiša, sneg, magla itd.);
- Testiranje ponašanja vozila i sistema komunikacije u putnim objektima (tunelima);
- Testiranje ponašanja autonomnih vozila u različitim uslovima okruženja uz prisustvo različitih bočnih smetnji (različite vegetacije, useka, nasipa itd.);
- Testiranje ponašanja autonomnih vozila na segmentu dvotračnog puta bez saobraćajne signalizacije.

□ **PUT BEZ SAVREMENOG KOLOVOZNOG ZASTORA**

Tehničko-eksploatacione karakteristike: bez elemenata saobraćajne infrastrukture (offroad deonice).

Predložene funkcije: Testiranje ponašanja i reakcije autonomnog vozila u uslovima „offroad“vožnje sa aspekta pronalaženja optimalne trase na neuređenoj podlozi, orijentacija vozila bez definisanje mape puta i saobraćajne signalizacije.

GRADSKE/URBANE ZONE

Kako bi test centar mogao da ispuni definisanu osnovnu namenu testiranja autonomnih vozila u različitim putnim i saobraćajnim uslovima, mreža za testiranje gradskih uslova bi trebalo da sadrži sledeće elemente:

□ **SPECIFIČNE URBANE ZONE** (zone 30, zone usporenog saobraćaja)

Tehničko-eksploatacione karakteristike: deonice sa specifičnim građevinskim elementima, saobraćajnom opremom i urbanim mobilijarom.

Predložene funkcije elemenata specifične urbane zone: testiranje ponašanja vozila u uslovima saobraćajnih tokova velikih stepena nehomogenosti, u uslovima velikog broja konflikata i prepreka.

UKRŠTANJA NA GRADSKOJ MREŽI, SPECIFIČNA GEOMETRIJSKA I REŠENJA UPRAVLJANA I REGULISANJA SAOBRAĆAJA

□ VIŠETRAČNA KRUŽNA RASKRSNICA

Tehničko-eksploatacione karakteristike: pravilna četvorokraka dvotračna kružna raskrsnica sa srednjom veličinom prečnika razdelnog ostrva. Prilazni kraci raskrsnici dvosmerni sa jednom saobraćajnom trakom po smeru.

Predložene funkcije višetračne kružne raskrsnice: testiranje ponašanja vozila u manevru promene trake u uslovima velike gustine saobraćaja i priključaka na bliskom rastojanju.

* Turbo kružna raskrsnica: testiranje vozila u složenim uslovima regulisanja saobraćaja (sa više kružnih ostrva).

• SISTEM SEMAFORISANIH RASKRSNICA

Tehničko-eksploatacione karakteristike: trokrake i četvorokrake raskrsnice pravilne geometrije sa većim brojem saobraćajnih traka, odvojenim trakama za skretanje i razdelnim ostrvom.

Predložene funkcije semaforisanih raskrsnica: testiranje komunikacije vozila sa elementima infrastrukture (komandnim uređajem za upravljanje rada svetlosnim signalima), različitih sistema za upravljanje svetlosnim signalima, davanja prioriteta vozilima javnog prevoza, hitnih službi itd.

• NESIGNALISANA RASKRSNICA

Tehničko-eksploatacione karakteristike: četvorokrake i trokrake raskrsnice pravilne i nepravilne geometrije.

Predložene funkcije nesignalisanih raskrsnica: testiranje reakcije i komunikacije autonomnih vozila u uslovima različitih preglednosti na raskrsnici, testiranje reakcija vozača na pojavu nemotorizovanih korisnika, testiranje ponašanja vozila u skladu sa saobraćajnom signalizacijom i osnovnim pravilima saobraćaja (pravilo desne strane) itd.

Svi navedeni elementi gradske mreže povezani su linkovima odnosno saobraćajnicama različitih poprečnih profila (dvotračne, sa i bez razdelnog ostrva, jednotračne, sa i bez uličnog parkiranja, stajališta javnog prevoza, saobraćajne trake za vozila javnog prevoza).

SPEFIČNOST GRADSKE ZONE

Gradska zona mora biti osposobljena za varijabilno razmeštanje mobilnih objekata (npr. zgrada) koji mogu da utiču na komunikaciju V2X.

- **SLOBODAN PROSTOR (PLATO-PISTA)**

U okviru test centra predviđen je slobodan prostor sa savremenim kolovoznim zastorom isključivo namenjen za formiranje različitih uličnih scenarija sa svrhom ispitivanja uticaja brojnih geometrijskih rešenja na ponašanje autonomnih vozila.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA I PRAVCI DALJEG RADA

Preliminarni izveštaj daje prikaz dela najznačajnijih postojećih i planiranih centara za testiranje autonomnih vozila i komunikacionih tehnologija širom sveta. Na osnovu pregleda saobraćajnih funkcija i sadržaja infrastrukturnih elemenata pomenutih centara, dati su predlozi i preporuke budućeg 5G centra za testiranje autonomnih vozila na teritoriji Republike Srbije. Na osnovu dimenzija i karakteristika jedne od potencijalnih lokacija, Kikinda/30ha, i prethodno definisanih infrastrukturnih elemenata centra, grafički je prikazano jedno od mogućih idejnih rešenja rasporeda elemenata na parceli planiranog centra. Raspored je izvršen na način maksimalnog iskorišćenja postojeće infrastrukture predmetne lokacije (saobraćajnica i objekata). Prikazani infrastrukturni elementi, njihove karakteristike i položaj na parceli dat je u formi pregledne skice. Izrada glavnog projekta infrastrukturnih elemenata u kojima bi se definisali i projektovani tehničko-eksploatacioni elementi (uzdužni i poprečni nagibi, radijusi, širine poprečnih profila, geometrije raskrsnice itd.) zahtevaju detaljnu razradu u okviru projekta separatih projekata saobraćajnica odnosno projekta kolovozne konstrukcije (u saradnji sa građevinskim inženjerima). Predlog izgleda centra i funkcija istog u preliminarnom izveštaju, dat je isključivo sa aspekta saobraćajnih zahteva koje autori smatraju da bi test centar trebalo da ispuni. Promena broja predloženih funkcija, izmena strukture test centra kao i specifični zahtevi drugih interesnih struka trebalo bi da posluže za nadgradnju i definisanje projektnog zadatka za izradu određenih nivoa projektne dokumentacije planiranog test centra.

PRILOG. Situacioni plan/skica elemenata test centra



SWOT ANALIZA

"5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones"

Strengths (Internal to organization – Helpful for achieving the objective)	Weaknesses (Internal to organization – Harmful for achieving the objective)
Engaging a network of experts from multiple disciplines, from engineering and social sciences Availability of starting infrastructure and relatively low investment costs Possibility to create non-conventional street designs and urban environments	Global accessibility of center's location, Kikinda Size of the center Limited space for developing non-conventional street designs Unclear organizational structure Unclear financial structure Unclear innovation scope and aims
Opportunities (External – Helpful for achieving the objective)	Threats (External – Harmful for achieving the objective)
Underserved market for innovative research projects for mobility services¹, including many test subjects, longitudinal testing², through collaboration with non-OEM partners, such as from IT sector Innovation in technological development processes in close feedback loop with user engagement	High competition with a number of existing centers around the world, often in close collaboration with OEMs Intellectual property regulation for international research

Предности (Интерно према организацији - корисно за постизање циља)

- Укључивање мреже стручњака из различитих дисциплина, из инжењерских и друштвених наука
- Доступност стартне инфраструктуре и релативно ниски инвестициони трошкови
- Могућност креирања не конвенционалних уличних пројеката

Слабости (Интерно према организацији - Штетно за постизање циља)

- Глобална доступност локације центра, Кикинда
- Величина центра
- Ограничен простор за развој не конвенционалних пројеката улица
- Нејасна организациона структура
- Нејасна финансијска структура
- Нејасан обим и циљеви иновација

Могућности (Спољашње - корисне за постизање циља)

- Недоступно тржиште за иновативне истраживачке пројекте за услуге мобилности, укључујући многе тест субјекте, лонгитудинално тестирање, кроз сарадњу са партнерима који нису OEM, као што су из ИТ сектора
- Иновације у процесима технолошког развоја у блиској петљи повратне везе са ангажовањем корисника

¹ <https://variety.com/2018/digital/news/youtube-maerk-rober-apple-vr-1202858396/>

¹ <https://autoweek.com/article/autonomous-cars/volvo-rolls-out-drive-me-program-first-families>

Претње (Спољашње - штетне за постизање циља)

- Велика конкуренција са неколико постојећих центара широм света, често у блиској сарадњи са OEM-овима
- Регулација интелектуалне својине за међународна истраживања

PESTEL ANALIZA

”5G R&D and Test Center for autonomous vehicles and drones”

POLITIČKI FAKTORI

- Državna politika i regulativa – U ovom trenutku ne postoji adekvatan pravni okvir koji bi tretirao ovaj segment, iako sa strane države postoji inicijalna zainteresovanost za ovaj vid razvoja.
- Politička (ne)stabilnost u regionu – Iako istorijski gledano, politički vrlo nestabilan region, poslednjih godina se nazire stabilnost. Najveći potencijalni problemi ovog tipa su pitanje Kosova, kao i potencijalna politička previranja u Bosni i Hercegovini i Makedoniji. Regionalna politička (ne)stabilnost nema odlučujući uticaj na projekat, mada je svakako poželjna, jer projekat ovog tipa svojim potencijalom prevazilazi okvire i granice jedne zemlje.
- Poreska politika – Za razliku od mnogih razvijenih, pre svega, zapadnih zemalja, poput Nemačke, Sjedinjenih Američkih Država, Japana, Velike Britanije i drugih, u Srbiji ne postoji nikakav vid poreskih olakšica koji bi favorizovao eksploataciju električnih vozila.
- Zakon o radu – Zakon o radu i državna politika u dobroj meri stimulišu zapošljavanje i otvaranje novih radnih mesta (dodatno obrazovanje i obuke, podsticanje novog zapošljavanja i sl.). S druge strane, otvaranje jednog ovakvog Centra bi svakako otvorilo nova radna mesta, pre svega u okviru naučno-istraživačkog segmenta i bar u određenoj meri smanjilo odlazak mladih stručnjaka u inostranstvo.
- Terorizam - Iz ugla terorizma, mirno i stabilno područje sa malim rizikom.
- Finansiranje grantova i inicijativa – Generalno posmatrano, povoljna situacija. Postoji dosta vidova finansiranja i subvencija od strane države, kako od strane različitih Ministarstava, tako i od Privrednih komora, i od strane različitih fondova (npr. Inovacionog fonda). S druge strane postoje i mogućnosti za apliciranje kod fondova pri Evropskoj Uniji, EBRD i sl.
- Fiskalna politika – Fiskalni okvir za period 2018-2020. na nivou države je donet, i on između ostalog akcenat stavlja na podsticanje razvoja malih i srednjih preduzeća, kao i program za podršku inovacijama i tehnološkom razvoju.

EKONOMSKI FAKTORI

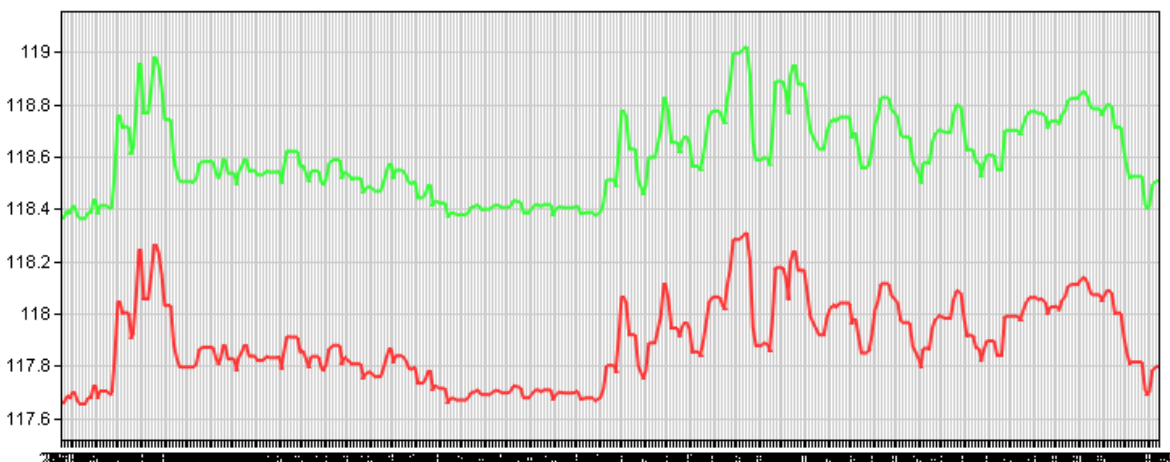
• Ekonomski rast – Tokom 2017. godine zabeleženi ekonomski rast je bio na nivou od 2%, u 2018. ekonomski rast je iznosio 4,4%. Projekcija za 2019. je 3,5%.

• Kamatne stope:

Pregled kamatnih stopa Narodne banke Srbije na novčanom tržištu u prethodnih 6 godina

Godina/Mesec (Datum)		Depozitne olakšice O/N	Referentna kamatna stopa NBS - glavne operacije na otvorenom tržištu		Promena (p.p.)	Kreditne olakšice O/N
			aukcije po fiksnoj kamatnoj stopi	aukcije po varijabilnoj kamatnoj stopi - najniža/najviša kamatna stopa		
2018	12-Apr	1.75		3.00	-0.25	4.25
	14-Mar	1.75		3.25	-0.25	4.75
2017	9-Oct	2.00		3.50	-0.25	5.00
	7-Sep	2.25		3.75	-0.25	5.25
2016	7-Jul	2.50		4.00	-0.25	5.50
	11-Feb	2.50		4.25	-0.25	6.00
2015	14-Oct	2.50		4.50	-0.50	6.50
	10-Sep	3.00		5.00	-0.50	7.00
	13-Aug	3.50		5.50	-0.50	7.50
	11-Jun	4.00		6.00	-0.50	8.00
	11-May	4.50		6.50	-0.50	8.50
	9-Apr	4.50		7.00	-0.50	9.50
	12-Mar	5.00		7.50	-0.50	10.00
2014	13-Nov	5.50		8.00	-0.50	10.50
	12-Jun	6.00		8.50	-0.50	11.00
	8-May	6.50		9.00	-0.50	11.50
2013	17-Dec	7.00		9.50	-0.50	12.00
	7-Nov	7.50		10.00	-0.50	12.50
	18-Oct	8.00		10.50	-0.50	13.00
	6-Jun	8.50		11.00	-0.25	13.50
	14-May	8.75		11.25	-0.50	13.75
	5-Feb	9.25		11.75	0.25	14.25
	17-Jan	9.00		11.50	0.25	14.00

- Kursna lista



Promena kupovnog (crvena linija) i prodajnog (zelena linija) kursa eura za period od 24.02.2018. do 23.02.2019. prema podacima Narodne banke Srbije.

- Inflacija

	Финансијски сектор	Привреда	Становништ во	Дозвољено одступање инфлације од циља	Циљана стопа инфлације	Дозвољено одступање инфлације од циља
1/2018	3.5	3.0	6.0	1.5	3.0	4.5
2/2018	3.0	3.0	5.0	1.5	3.0	4.5
3/2018	3.0	3.0	5.0	1.5	3.0	4.5
4/2018	3.0	3.0	5.0	1.5	3.0	4.5
5/2018	3.0	2.8	5.0	1.5	3.0	4.5
6/2018	3.0	2.8	5.0	1.5	3.0	4.5
7/2018	3.2	2.8	5.0	1.5	3.0	4.5
8/2018	3.0	2.6	5.0	1.5	3.0	4.5
9/2018	3.2	2.6	5.0	1.5	3.0	4.5
10/2018	3.0	2.5	7.0	1.5	3.0	4.5
11/2018	3.0	2.5	6.0	1.5	3.0	4.5
12/2018	3.0	2.3	5.0	1.5	3.0	4.5
1/2019	3.0	3.0	5.0	1.5	3.0	4.5

SOCIJALNI FAKTORI

• Rast populacije

1948.	5.794.966	+2,1%
1953.	6.163.154	+6,4%
1961.	6.678.227	+8,4%
1971.	7.202.591	+7,9%
1981.	7.729.676	+7,3%
1991.	7.822.915	+1,2%
2002.	7.498.001	-4,2%
2011.	7.253.862	-3,3%
2015.	7.132.862	-1,7%
2016.	7.041.599	-1,3%

Prema poslednja četiri popisa stanovništva u Srbiji je beležen negativan rast populacije.

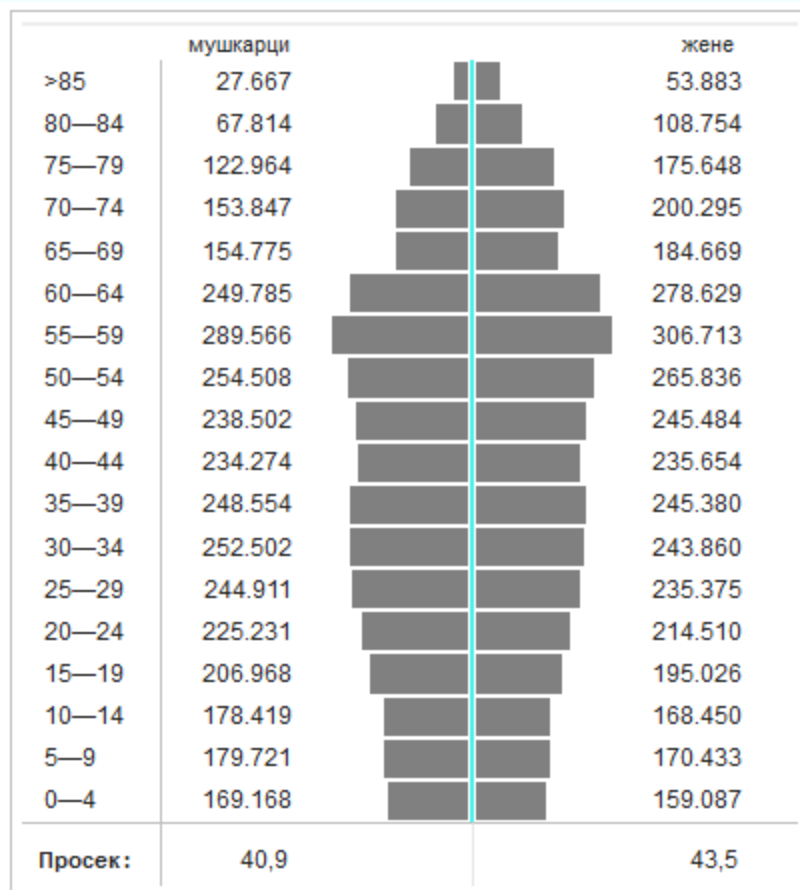
• Verska opredeljenost

- Хришћани - 6.555.931
 - Православци - 6.079.396
 - Католици - 356.957
 - Протестанти - 71.284
 - Остали хришћани - 3.211
- Исламисти - 222.828
 - Муслимани - 222.828
- Јудаисти - 578
 - Јевреји - 578
- Источне религије - 1.237
- Други - 1.776
- Агностици - 4.010
- Нису верници (атеисти) - 80.053
- Нису се изјаснили - 220.735
- Непознато - 99.714

• Nacionalna pripadnost

Националност ♦	Број ♦	Удео ♦	Промена 2002–2011. ♦
Срби	5.988.093	83,32%	-3,62%
Мађари	253.899	3,53%	-13,43%
Роми	147.604	2,05%	+36,43%
Бошњаци	145.278	2,02%	+6,75%
Хрвати	57.900	0,81%	-17,99%
Словаци	52.750	0,73%	-10,63%
Црногорци	38.527	0,54%	-44,2%
Власи	35.330	0,49%	-11,79%
Румуни	29.332	0,41%	-15,17%
Југословени	23.303	0,32%	-71,13%
Македонци	22.755	0,32%	-11,96%
Муслимани	22.301	0,31%	+14,35%
Бугари	18.543	0,26%	-9,53%
Буњевци	16.706	0,23%	-16,52%
Русини	14.246	0,20%	-10,43%
Горанци	7.767	0,11%	+69,58%
Албанци†	5.809	0,08%	/
Украјинци	4.903	0,07%	-8,42%
Немци	4.064	0,06%	+4,18%
Словенци	4.033	0,06%	/
Остали*	17.558	0,24%	+26,12%
Регионална припадност*	30.771	0,43%	+167,92%
Неизјашњени	160.346	2,23%	+48,84%
Непознато*	81.740	1,14%	+8,29%
Укупно	7.186.862	100%	-4,15%

• Pregled polne i starosne raspodele



TEHNOLOŠKI FAKTORI

5G tehnologija i autonomna vozila – Peta generacija mobilnih tehnologija nudi veće brzine (10/20Gbps preko brzog wireless-a, što je 100/200 puta brže od današnje 4G mreže), niske latencije (ispod 1 milisekunde, kod 4G to je prosečno između 100 i 200 milisekundi, ljudska reakcija je 200-300 milisekundi), veći kapacitet (10000 puta veći od trenutne mreže), pouzdanost i konzistentnost. Ova mreža će pomoći još bržem razvoju i primeni IoT, obezbeđujući infrastrukturu potrebnu za prenos ogromnih količina podataka. Očekuje se da će 5G mreže biti lansirane širom sveta do 2020. godine. 5G tehnologija u tehničkom smislu predstavlja revolucionarni napredak što se prvenstveno ogleda u tome da se osnovni koncept pružanja servisa menja. Naime, od dosadašnjeg scenarija pružanja servisa korisnicima u kojem se tehnologije koriste za povezivanje ljudi, uzimajući u obzir kompletan široki spektar ovakvih usluga, prelazi se na scenario u kojem se tehnologije koriste za komunikaciju pametnih uređaja, koji kontrolišu raznovrsne procese uključujući čak i procese od kojih može da zavisi ljudski život. Jedan od takvih primera, ujedno i jedna od oblasti u kojoj se predviđa dramatičan razvoj uvođenjem 5G tehnologije, jeste oblast potpuno autonomnih vozila (vozila bez vozača). U ovoj oblasti se u potpunosti predviđa kontrola i upravljanje vozilima od strane mašina (mreže i/ili sistema), uz neophodnu intenzivnu i veoma zahtevnu komunikaciju koju će obezbediti 5G tehnologija. Sistem potpuno autonomnih vozila ima veliki potencijal, i predviđanja se da će se ova tehnološka revolucija desiti u veoma kratkom vremenu, sadašnje analize ukazuju da se radi o periodu kraćem od 10 godina. Automobil koji se sam vozi, takođe poznat kao robotski auto, autonomni automobil ili automobil bez vozača, je vozilo koje je sposobno da „oseti“ svoju okolinu i da se kreće sa malim ili nikakvim ljudskim inputom. Autonomni automobili kombinuju različite senzore da opažaju svoje okruženje, kao što su različiti senzorski, radarski, sonarski, GPS i drugi komunikacioni sistemi. Ti napredni sistemi kontrolišu i tumače sve neophodne informacije kako bi identifikovali odgovarajuće navigacione puteve, kao i prepreke i relevantne oznake. Potencijalne koristi uključuju smanjene troškove, povećanu sigurnost, povećanu mobilnost, veće zadovoljstvo korisnika. Bezbednosne prednosti uključuju smanjenje kolizije u saobraćaju, što dovodi do incidentnih situacija sa teškim posledicama a u najtežim slučajevima i smrtnih posledica kao i povezanih troškova, uključujući i troškove osiguranja. Potencijalni problemi uključuju sigurnost, odgovornost, pravni okvir, rizik od gubitka privatnosti i sigurnosnih problema, kao što su mogući hakerski napadi ili terorizam.

FAKTORI ŽIVOTNE SREDINE

- Stanje u Srbiji po pitanju upravljanja životnom sredinom je na relativno niskom nivou. Ipak, u poslednje vreme se uočavaju određeni pomaci – nosilac tih aktivnosti je Ministarstvo zaštite životne sredine, značajniji pomaci se očekuju kada se ozbiljnije uđe u proces usaglašavanja po pitanju Poglavlja 27.
- Zakon o Zaštiti životne sredine je na snazi od 2014. godine.
- Životna sredina je nešto što se manje-više uvek pominje u istoj rečenici kada se govori o električnim vozilima. Električni automobili imaju suštinske ekološke prednosti u odnosu na vozila sa konvencionalnim motorom s unutrašnjim sagorevanjem. Ova vozila, ukoliko se snabdevaju električnom energijom iz obnovljivih izvora direktno utiču na ukupno smanjenje emisije GHG sa efektom „staklene bašte“ a takodje smanjuju zavisnost od uvoza i korišćenja fosilnih goriva.

PRAVNI FAKTORI

- Pravna oblast koja tretira ovu materiju je vrlo široka, od bezbednosnih faktora u saobraćaju, preko telekomunikacija i potrebne infrastrukture do sigurnosti korišćenja primljenih podataka.

Što se tiče iskustava nekih od evropskih zemalja po pitanju pravnog okvira za autonomna vozila:

Vlada Velike Britanije je 2013. dozvolila testiranje autonomnih automobila na javnim putevima. Pre toga, sva testiranja autonomnih vozila u Velikoj Britaniji sprovođenja su na privatnim posedima.

Vlada Francuske je 2014. objavila da će testiranje autonomnih automobila na javnim putevima biti dozvoljeno u 2015. godini.

U proljeće 2015. godine, Savezno ministarstvo za životnu sredinu, transport, energetiku i komunikacije u Švajcarskoj dopustilo je Swisscomu da testira Volkswagen Passat bez vozača na ulicama Ciriha.

Od aprila 2017. moguće je sprovesti javne testove autonomnih vozila i u Mađarskoj.

U Srbiji nije definisan pravni okvir ni regulativa za korišćenje/testiranje autonomnih vozila

Аутори и сарадници:

*Др. Миодраг Месаровић, Академија Инжењерских Наука Србије
Дипл.инг. Иван Вуловић, Национална Асоцијација Електричних Возила
Дипл. инг. Драгољуб Јакишић, Удружење Инжењера Електротехнике Србије*

*Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, катедра за телекомуникације,
Др. Милан Чабаркапа*

*Машински факултет, Универзитет у Београду, катедра за моторна возила и катедра за
ваздухопловство,*

Дипл.маш.инж. Драган Стаменковић

Дипл.маш.инж. Вук Аџић

Дипл.маш.инж. Милош Васић

*Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду, катедра за планирање и регулисање
саобраћаја и катедра теорије саобраћајног тока и вредновање друмских саобраћајница,*

Доц. др Никола Челар

Дипл. инж.саоб. Стаменка Станковић

Дипл. инж. саоб. Немања Степановић

Доц.др. Милош Младеновић, Aalto University, Department of Built Environment

*Проф.др. Александар Стевановић, Florida Atlantic University, Department of Civil,
Environmental and Geomatics Engineering*

Проф.др. Слободан Вучетић, , Temple University, Science Education and Resaarch Center

Београд, март 2019.



УДИЕС