



Студија изводљивости израде пројектне документације за постављање пунионица за електрична возила



Садржај

1. Општи део	5
1.1. Пројектни задатак.....	5
1.2. Преглед коришћених података	5
1.3. Актуелно стање	8
2. Регулаторна анализа	15
2.1. Постојећи законски оквир за пуњење (Закон о енергетици, лиценце...)	15
2.2. Постојећи законски оквир (права Пuteва Србије да наплаћује коришћење путева)	19
3. Економска анализа	29
3.1. Процена инвестиције	29
3.2. Процена трошкова постојања	30
3.3. Процена трошкова експлоатације	31
3.4. Постојећи модели наплате у Републици Србији	32
3.5. Постојећи модели наплате у ЕУ	33
4. Саобраћајна анализа	37
4.1. Постојећи саобраћај.....	37
4.2. Процењени раст саобраћаја.....	42
4.3. Процењени удео страних возила.....	45
4.4. Процењени удео електричних возила	46
4.5. Процењена потреба за пуњењем	48
5. Анализа могућих сценарија развоја мреже пуњача	52
5.1. Анализа могућих саобраћајних сценарија	52
5.1.1. Списак деоница	54
5.1.2. Процена саобраћаја електро возила.....	54
5.1.3. Процена потребних kWh за пуњење ЕВ.....	56
5.2. Реални сценарио са проценама трошкова	60
5.2.1. Инвестициони модел.....	60
5.2.2. Трошкови експлоатације	62
5.2.3. Процена о „ЕУ нивоу обавезности“	63
5.2.4. Процена о економском утицају броја пуњача	65
5.3. Анализе сценарија економских ефеката.....	68
5.3.1. Сценарији жељеног раста	68
5.3.2. Комбиновање сценарија	76

5.4	Начини финансирања	77
5.4.1	Финансирање развоја из јавних фондова.....	78
5.4.2	Финансирање развоја из приватних фондова.....	80
6.	Закључак и предлози	82
6.1	Могуће стратегије.....	82
6.2	Финансирање развоја из јавних фондова	82
6.3	Финансирање развоја из приватних фондова	83
6.4	Финансирање развоја из јавно - приватног партнерства	83
6.5	Преглед регулаторних могућности у функцији подстицања развоја мреже	84
6.6	Предлог за акцију	85
6.7	Предлог за даље анализе	85

Аутори студије

Студија изводљивости израде пројектне документације за постављање пунионица за електрична возила

Вођа тима:

др Зоран Ђорђевић, дипл. инж. грађ.

Аутори студије:

Милош Павловић, маст. саоб. инж.

Жељко Дробњак, дипл. инж. елек.

Лазар Ђокић, дипл. инж. грађ.

Милица Миленковић, дипл. инж. грађ.

Сандра Егерић, маст. дипл. менаџ.

Стефан Ђирковић, асистент на пројектима

1. Општи део

1.1. Пројектни задатак

Систем управљања енергијом је систем компатибилан са окружењем а то значи да се ефикасним поступцима производње, трансформације и потрошње енергије смањује загађење околине, чувају ресурси и новци пореских обвезника. Циљеви система управљања енергијом и утицајима на окружење су смањење загађења и оперативних трошкова. Пратећи законску легислативу, менаџмент ЈП „Путеви Србије“ је увео одељење за енергетски менаџмент, које је задужено за планирање мера, праћење и извештавање о ефикасном коришћењу енергије у организацији или установи, оптимално коришћење обновљивих извора енергије али и да прати (и имплементира) савремене трендове употребе електричних аутомобила.

ЈП „Путеви Србије“ су израдили студију изводљивости употребе електричних службених возила на подручју града Београда за потребе ЈП "Путеви Србије" (Саобраћајни институт ЦИП д.о.о.) са *"cost benefit"* анализом којом је показано да је, пре свега еколошки, неопходно да се приступи коришћењу електричних аутомобила на подручју града Београда. Са друге стране енергетски менаџмент ЈП "Путеви Србије" перманентно прати светски развој и коришћење електро аутомобила и камиона, широм света, и жели да Србија ухвати корак са развијеним делом Европе у изградњи пунионица на својој путној инфраструктури. Аутомобилска индустрија очекује да се у наредних пет година уведе 127 модела акумулатора и електричних уређаја широм света. То даје могућност инфраструктурним организацијама и индустрији, за мање од пет година, да припреме и ажурирају инфраструктуру електричне мреже, прилагоде пословне моделе и изграде довољан број станица за пуњење како би задовољиле потражњу. Енергетски менаџмент има за циљ да постигне економску корист за организацију, кроз имплементацију ефективних мера побољшања енергетске ефикасности, односно коришћење обновљивих извора енергије, при том не нарушавајући ниво комфора, квалитета и квантитета услуга или производа.

Све горе наведено иницира озбиљан приступ реализацији пунионица за електрична возила, пре свега, на магистралним путевима Србије, али не само на њима. Циљ ове Студије је свеобухватно сагледавање могућности изградње пунионица са предлогом локација и начином реализације.

1.2. Преглед коришћених података

Студија изводљивости израде пројектне документације за постављање пунионица за електрична возила састоји се од 6 поглавља, за чију израду је коришћена документација која је добијена из ЈП „Путеви Србије“, Министарства трговине, туризма и

телекомуникација, Републичког завода за статистику, Министарства унутрашњих послова Републике Србије, Електропривреде Србије и осталих расположивих извора који се односе на подручје обухваћено изградом Студије.

У поглављу 1 под називом „ Општи део“, приложен је пројектни задатак за израду Студије, као и сажет приказ доступности са локацијама постојећих пуњача на територији целе Србије. За израду овог поглавља коришћени су подаци преузети са сајта (www.plugshare.com).

Поглавље 2 „Регулаторна анализа“ говори о постојећим законским оквирима из области коришћења електричне енергије, коришћења путева и правима о јавној својини. У складу са тим, коришћени су чланови Закона о енергетици који је на снази од децембра 2014. године, Закон о путевима, који је на снази од децембра 2018. године, као и Закон о јавној својини Републике Србије.

Поглавље 3 „Економска анализа“ се састоји од следећих подпоглавља: Процена инвестиције, Процена трошкова постојања, Процена трошкова експлоатације, Постојећи модели наплате у Републици Србији и Модели наплате у Европској Унији. За наведена подпоглавља користили смо податке преузете са сајта Електропривреда Србије, „Automobile Association Developments Limited“, као и податке који су добијени истраживањем тржишта.

Поглавље 4 „Саобраћајна анализа“ у коме је коришћен Извештај - Гранични промет путничких моторних возила и путника 2016,2017,2018 година, Републичког завода за статистику; Годишњи извештај за 2017. годину, Идејни пројекат, Пројекат рехабилитације и појачаног одржавања путева, а све на основу расположиве документације добијене из ЈП „Путеви Србије“; Предвиђање удела електричних возила у укупним возилима у свету добијено је предвиђањем „JP Morgan“.

Поглавље 5 „Анализа могућих сценарија“ у коме смо анализом тржишта и подацима ЈП „Путеви Србије“ дошли до броја и локације пуњача у Србији. Са сајта Министарства унутрашњих послова добили смо податке о броју електричних возила у Републици Србији; Са сајта Републичког завода за статистику добили смо податке о броју регистрованих електровозила; Податак о процени броја пуњача је израчунат на основу формуле преузете са сајта „Deployment of charging and refueling stations: Good practice examples study“; Европска директива 2014/94/ЕУ Европског парламента из октобра 2014. године која говори о успостави инфраструктуре за алтернативна горива, као Европска директива 2009/28/ЕЗ и Европска директива 2009/72/ЕЗ.

Поред наведених извора података, коришћени су још и:

- Идејни пројекат са Студијом оправданости изградње брзе саобраћајнице IБ реда Шабац – Лозница (L=55km)
- Идејни пројекат инфраструктурног коридора државног пута I реда бр. 21 Нови Сад - Рума - Шабац и државног пута I реда бр. 19 Шабац - Лозница

- КОРИДОРА АУТОПУТА Е-761, ДЕОНИЦА: ПОЈАТЕ – ПРЕЉИНА
- Идејног пројекат аутопута Е-761, деоница: Крушевац (Кошеви) - Адрани
- Идејни пројекат са Студијом оправданости брзе саобраћајнице ИБ реда, аутопут Е-75 Београд - Ниш - Пожаревац - Велико Градиште - Голубац
- Идејни пројекат са Студијом оправданости реконструкције државног пута ИБ реда бр. 28 (раније М-19.1 и М-5), деоница: Заглавак - Ужице
- ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ПОЈАЧАНОГ ОДРЖАВАЊА ДРЖАНОГ ПУТА ИБ-35 (СТАРА ОЗНАКА М-25), на деоници : Белољин – Куршумлија - Рударе, стационача км 137+881+241 – км 262+052, дужина 24,171 км.
- Главни пројекат појачаног одржавања државног пута ИБ 35, деонице: Меровина - Прокупље (Орљане), Л=11,503 км
- Главни пројекат појачаног одржавања државних путева ИБ 21 и ИБ 39: Лот 1: ИБ 21: Ваљево (обилазница)-Каона-Косјерић (Варда), Л=21,100 км, и Лот 2: ИБ 39: Лесковац југ-Лесковац (Братимировце)
- Главни пројекат појачаног одржавања државног пута I В 35, деоница: Кладово - Брза Паланка, Л=23,565 км
- Главни пројекат појачаног одржавања државних путева IA 1 и IA 3: Ражањ 1 - Параћин 1, Алексинац 1 - Ражањ 1, Сремска Митровица - Рума 1 и Рума 1 – Пећинци 1
- Главни пројекат појачаног одржавања државних путева IA 1, ИБ 33, ИБ 39 и IIA 186: Ниш 1 (Трупале) – Ниш 3 (Батушинац), Неготин - Мокрање), Бабушница - Свође, Ђуприја – Деспотовац
- Идејни пројекат реконструкције државног пута IIA реда бр. 203 (ранији Р-118а) Нови Пазар-Тутин деоница: Пазариште-Тутин од км 4+355,00 до км 24+900,00, L = 20,545 км
- ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ФАЗНЕ ИЗГРАДЊЕ ДРЖАВНОГ ПУТА А5 (АУТОПУТ Е-761): ПОЈАТЕ –ПРЕЉИНА, ДЕОНИЦА МРЧАЈЕВЦИ-ПРЕЉИНА, од км 97+000 до км 109+612.72
- ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ЗА ТУНЕЛ ИСПОД ПРЕВОЈА КАДИЊАЧА НА ДЕОНИЦИ ДРЖАВНОГ ПУТА ДУБ - ДУБЦИ
- ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ за изградњу Државни пут А5 (Аутопут Е-761): Појате-Прељина, Деоница: Адрани – Мрчајевци, км 79+000,00 до км 97+000,00
- Идејни пројекат аутопута са студијом оправданости деоница: Рума – Шабац од аутопута Е-70 (петља „Рума“) до моста на Сави од км 44+585,00 до км 66+145,16
- ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ЗА БРЗУ САОБРАЋАЈНИЦУ ИБ РЕДА НОВИ САД – РУМА деоница 1: Петља „Аутопут Е-75“ – Парагово, км 6+900,00 – км 17+445,00 „ГП-ДП21“ (км 9+240,00 „ГП-ДП21“), Л = 10,545 км са планираном трасом државног пута II-A реда бр. 100 од Жежељевог моста до петље „Аутопут Е-75“ км 0+698,11 – км 3+877,04 „ГП-ОП“ (осовина „Жежељ“), Л = 3,179 км
- Идејни пројекат са Студијом оправданости државног пута ИБ реда бр. 27: Лозница – Ваљево - Лазаревац деоница: Иверак – Лајковац (петља на аутопуту Е-763 Београд - Пожега),

- ГЕНЕРАЛНИ ПРОЈЕКАТ СА ПРЕТХОДНОМ СТУДИЈОМ ОБЛАЗНИЦА ЛАЈКОВЦА на државном путу IБ реда бр. 27 (раније М-4)
- „European Alternative Fuels Observatory (EAFO)“

1.3. Актуелно стање

У погледу доступности и просторног распореда јавних уређаја за пуњење, а у склопу путне модернизације у Србији на кључним тачкама на аутопутевима је инсталирано пет пуњача који су под ингеренцијом ЈП "Путеви Србије". Инсталирани електро пуњачи спадају у ред најсавременијих уређаја ове врсте и на истима могу да се пуне возила свих светских произвођача. Сваки од пуњача поседује три прикључка - два за супер брзо "DC - Direct Current" пуњење ("CHAdemo" и "COMBO 2") и један за "AC - Alternating Current" пуњење / утичница (тип 2). На свим пуњачима могуће је истовремено пуњење три аутомобила. Просечно време пуњења на сваком од пуњача свакако зависи и од јачине батерије (акумулатора) у возилу. Сматра се да пуњење возила на инсталираним уређајима на наплатним станицама траје максимално до 30 минута.

Локације на којима су постављени пуњачи у Србији:

Дуж коридора аутопута Е-75 (државни пут IА реда А1) пуњачи су инсталирани на:

- наплатној станици „Прешево“ (смер ка Нишу), на граници са Македонијом,
- простору некадашње наплатне станице "Бубањ поток" (у смеру ка Нишу),
- наплатној станици "Суботица југ" (смер ка Новом Саду).

Дуж коридора аутопута Е-70 (државни пут IА реда А3) пуњачи су инсталирани на:

- наплатној станици "Шид" (у смеру ка Београду).

Дуж коридора аутопута Е-80 (државни пут IА реда А4) пуњачи су инсталирани на:

- наплатној станици "Димитровград" (смер ка Нишу).

С обзиром на мали број "домаћих" електричних аутомобила, на друмовима Србије најчешће се могу срести електро возила у транзиту, односно она која кроз нашу земљу пролазе са једног на други крај континента. Имплементацијом свих пуњача на наведеним наплатним станицама је покривен део значајних улазних праваца у Србију из суседних земаља.

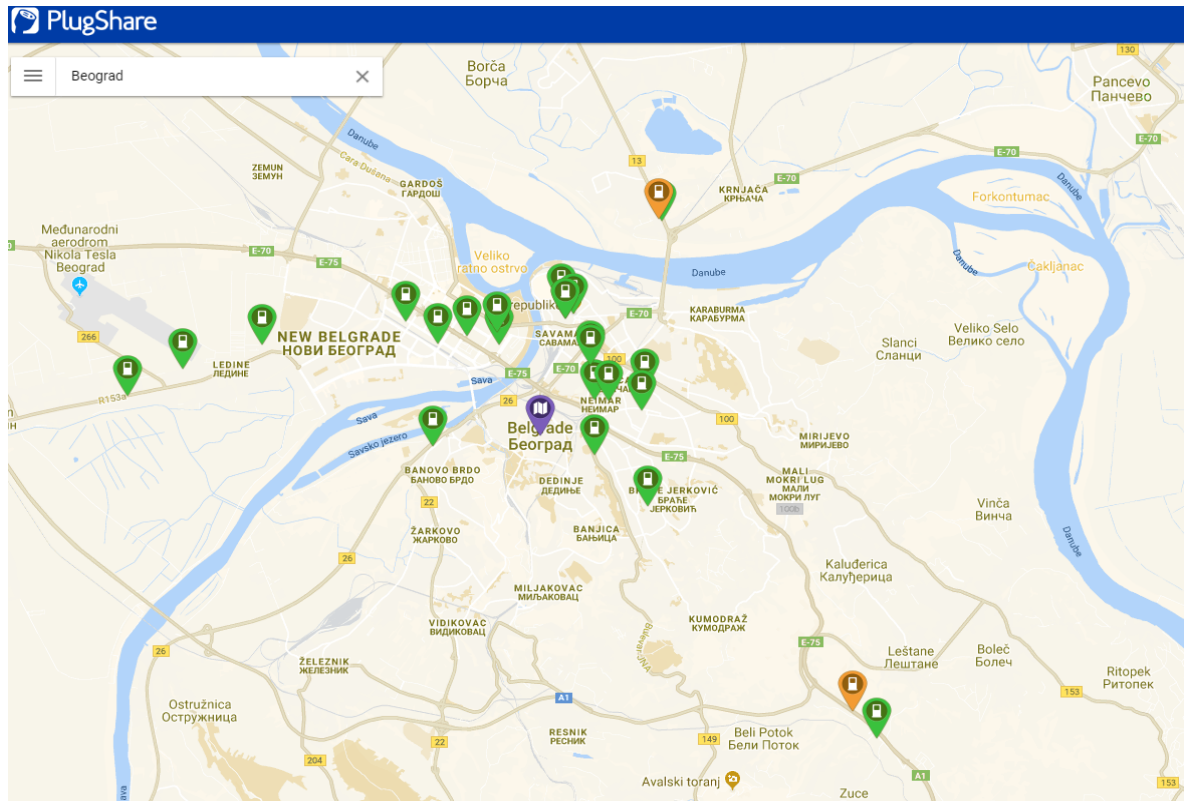
Поред постављених пет пуњача на наплатним станицама који су намењени јавној употреби, у Београду постоји још око 15 пуњача за електрична возила у склопу појединих ексклузивних хотела, ресторана, угоститељских објеката, спортских кладионица, ауто сервиса, јавних гаража и паркинга, трговачких малопродajних објеката и сличних услужних места, који у толикој мери нису намењени јавној употреби, колико су превасходно инсталирани као додатни мотив за привлачење потрошача основној делатности. У табели бр. 1 дат је приказ објеката и локација са постојећим пуњачима на територији целе Србије.

БР.	Име	Локација	Тип пуњача
1	АВВ Србија	Улица Кумодрашка, 11010 Београд, Србија	Тип 2 , 1 пунионица
2	ИКЕА Београд	Astrid Lindgren 11, Београд 11231, Србија	Тип 2 , 2 пунионице
3	Бубањ Поток Аутопут - Пuteви Србије	A1,Београд, Србија	CHAdeMO, 1 пунионица CCS/SAE, 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица
4	СЕЕFOR Београд	Булевар Ослобођења 103	Тип 2 , 1 пунионица
5	BMW Delta Motors	Радничка 8, Београд	Тип 2 , 2 пунионице
6	Julia B&B	Генерала Хорватовића 22, Београд 11000, Србија	Трофазна, 1 пунионица
7	MaxBet	Милешевска 69, Београд 11000, Србија	Тесла, 1 пунионица Трофазна, 1 пунионица
8	Хотел Tesla Smart Stay	11118, Шуматовачка 42, Београд 11000, Србија	Тесла, 1 пунионица
9	Хотел Crystal	Интернационалних бригада 12, Београд, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
10	Хотел Hilton	Улица Краља Милутина 10–18, 11000 Београд, Србија	Тип 2 , 2 пунионице
11	Хотел Park Beograd	Улица Његошева 2–10, 11000 Београд, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
12	Гаража Обилићева Венац	Гаража Обилићев Венац	Тип 2 , 3 пунионице
13	Courtyard Belgrade City Center hotel	Васе Чарапића 2-4	Тип 2 , 1 пунионица
14	Square Nine Hotel	Студентски Трг 9, Београд, Србија, 11000	Тесла, 2 пунионице
15	Porsche	Улица Зрењанински пут 11, 11210 Београд, Србија	CCS/SAE, пунионица Тип 2 , 1 пунионица
16	Hyatt Regency Belgrade	Милентија Поповића 5, Београд 11070, Србија	Тесла, 1 пунионица
17	Хотел Crowne Plaza Belgrade	Владимира Поповића 6, Београд, Србија	Тесла, 1 пунионица
18	Holliday Inn Belgrade	Улица Ђорђа Станојевића, 11070 Београд, Србија	Трофазни, 3 пунионице Wall (Euro), 1 пунионица
19	ProCredit Bank	Централна Србија, Београд, Србија	Тип 2 , 1 пунионица
20	Ресторан ForS	11077 Београд, Србија	China BG/T, 1 пунионица Трофазна 1 пунионица

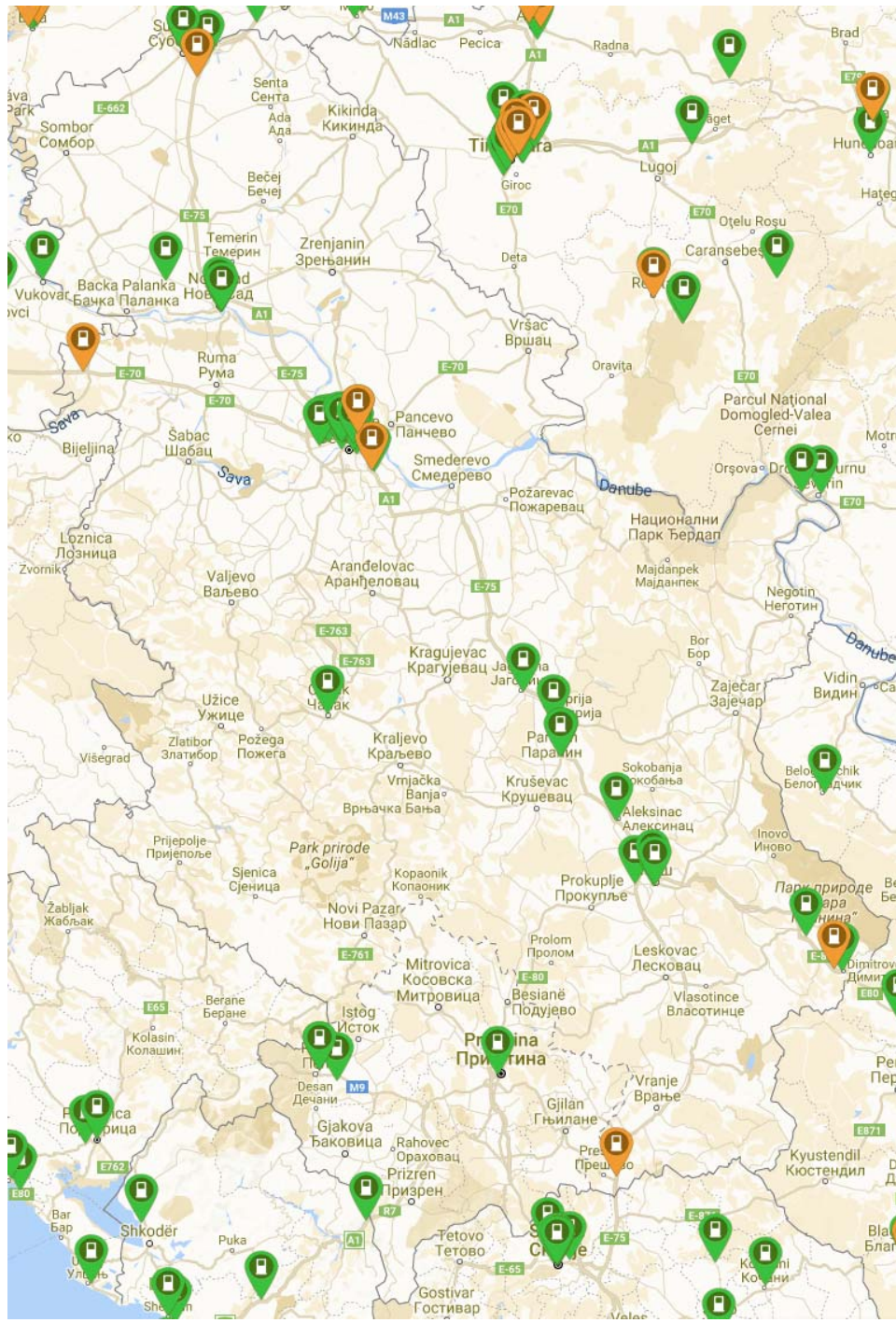
			Wall (Euro), 1 пунионица Тип 2 , 1 пунионица
21	AS Park - паркинг на аеродрому	Улица Стеријина, 11271 Београд, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
22	Аеродром паркинг	Војвођанска 330, Сурчин, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
23	Procredit bank	Булевар цара Лазара 7, Нови Сад 21000, Србија	Тип 2 , 1 пунионица
24	Кафемат	Улица Сутјеска 2, 21102 Нови Сад, Србија	Трофазна, 1 пунионица Тесла, 1 пунионица
25	MaxBet	Улица Кисачка 76–82, 21101 Нови Сад, Србија	Caravan Mains Socket, 1 пунионица Тесла, 1 пунионица
26	Business Park Бачки Петровац Србија	Индустријска зона бб, Бачки Петровац 21470, Србија	Wall (Euro), 2 пунионице
27	Суботица Југ Наплатна Станица	Суботица Југ Е75	CHAdeMO, 1 пунионица CCS/SAE, 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица
28	Бензинска пумпа Euro Petrol	Аутопут Е75 / А1 Северна Србија	Тип 2 , 1 пунионица
39	MaxBet	Иве Војновића, Суботица, Србија	Трофазна, 1 пунионица Тесла, 1 пунионица
30	Адашевци Наплатна станица - Шид	Е70, Адашевци, Србија	CHAdeMO, 1 пунионица CCS/SAE, 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица
31	Taverna Sarbului	Е70 Drobeta-Turnu Severin Serbia	Caravan Mains Socket, 2 пунионице Wall (Euro), 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица
32	Градски паркинг	Трг устанка 11–53, 32102 Чачак, Србија	Тип 2 , 1 пунионица
33	Wing Club Hotel	Чочетова 10, Јагодина 35000, Србија	Тип 2, 1 пунионица Wall (Euro), 1 пунионица
34	Хотел Petrus	Николе Пашића бб, Параћин 352500, Србија	Трофазна, 1 пунионица
35	Ресторан Alexandar	Улица Светог Томе, 37214, Србија	Трофазна, 1 пунионица Caravan Mains Socket, 1 пунионица

36	Vosphorus Hotel	Житковачки пут бб, Алексинач 18220, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
37	Кафана Стара Трапеза	Булевар 12. фебруар, 18106 Ниш, Србија	Wall (Euro), 1 пунионица
38	Tami Residence Hotel, Ниш, Србија	Tami Residence Hotel	Wall (Euro), 1 пунионица
39	Хотел Зелени Вир	бб, Девети мај, Србија	Тип 2, 2 пунионица Wall (Euro), 2 пунионице
40	Етно комплекс "Nišavska dolina"	Српских владара, Пирот 18300, Србија	Тип 2, 1 пунионица
41	Наплатна станица Димитровград - Путеви Србије	Аутопут, Е80, Србија	CHAdeMO, 1 пунионица CCS/SAE, 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица
42	Хотел Нарру Димитровград	Царибродских уметника 1, Димитровград 18320, Србија	Тип 2, 1 пунионица
43	ProCredit Ban	Булевар Бил Клинтон, Приштина 10000	Тип 2, 3 пунионице
44	Pash Krasniqi's Home	Пећ	J-1772, 1 пунионица
45	Ментор	xhavit lajqi 6 Пећ	J-1772, 1 пунионица
46	Наплатна Станица Прешево - Путеви Србије	Жујинци, Србија, Станица за пуњење електричних возила	CHAdeMO, 1 пунионица CCS/SAE, 1 пунионица Тип 2, 1 пунионица

Табела бр. 1 - Постојећи пуњачи у Републици Србији



Слика бр. 1 - Преглед пунионица за електрична возила у Београду



Слика бр. 2 - Преглед пунионица за електрична возила у Србији

Време потребно за пуњење електричних возила

Следећа табела, даје приказ потребног времена за пуњење електричних возила у зависности од јачине имплементираних пуњача.

	Време пуњења	Напон / максимална струја	Напајање
Споро пуњење (код куће)	6 - 8 часа	230 V AC / 16A	3,7 kW (1f)
Споро пуњење (код куће)	2 - 3 часа	400 V AC / 16 A	11 kW (3F)
Брзо пуњење (ултра брзо пуњење)	15 - 30 минута	400 V AC / 32A 400 - 500V DC / 100 - 125A	50 - 100 kW (DC)

Табела бр. 2 - Време потребно за пуњење електричних возила

2. Регулаторна анализа

2.1. Постојећи законски оквир за пуњење (Закон о енергетици, лиценце...)

Закон о енергетици

Закон је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 145/2014 од 29.12.2014. године, ступио је на снагу 30.12.2014.

Овим законом уређују се циљеви енергетске политике и начин њеног остваривања, услови за поуздану, сигурну и квалитетну испоруку енергије и енергената и услови за сигурно снабдевање купаца, заштита купаца енергије и енергената, услови и начин обављања енергетских делатности, услови за изградњу нових енергетских објеката, статус и делокруг рада Агенције за енергетику Републике Србије (у даљем тексту: Агенција), коришћење обновљивих извора енергије, подстицајне мере и гаранција порекла, начин организовања и функционисања тржишта електричне енергије, природног гаса и нафте и деривата нафте, права и обавезе учесника на тржишту, успостављање својине на мрежама оператора система, као и надзор над спровођењем овог закона.

Услови за обављање енергетских делатности

Члан 17.

Енергетску делатност може да обавља јавно предузеће, привредно друштво, односно друго правно лице или предузетник који има лиценцу за обављање енергетске делатности, ако овим законом није другачије прописано.

Лиценца

Члан 19.

Лиценца се издаје на захтев домаћег правног лица, односно предузетника, као и на захтев страног правног лица само за обављање енергетске делатности снабдевања на велико електричном енергијом, у складу са овим законом. Лиценца се издаје решењем у року од 30 дана од дана подношења захтева за издавање лиценце, ако су испуњени услови утврђени овим законом и прописима донетим на основу овог закона. Лиценца садржи нарочито: назив енергетског субјекта, енергетску делатност, списак енергетских објеката који се користе за обављање делатности, техничке карактеристике тих објеката, податке о локацији, односно подручју на коме ће се енергетска делатност обављати, период на који се издаје лиценца и обавезе по питању непрекидног обављања делатности, транспарентности и извештавања. Решење којим се одбија захтев за издавање лиценце мора бити детаљно образложено и засновано на објективним и

недискриминаторним критеријумима и достављено подносиоцу захтева. Против решења из става 2. овог члана може се изјавити жалба Министарству у року од 15 дана од дана пријема решења, ако овим законом није другачије уређено. Решење Министарства је коначно и против њега се може покренути управни спор.

Члан 20.

Лиценца се издаје за сваку енергетску делатност посебно. Лиценца се издаје на десет година, а за производњу електричне енергије, комбиновану производњу електричне и топлотне енергије и производњу топлотне енергије на 30 година. Рок важења лиценце може се продужити на захтев енергетског субјекта. Захтев из става 3. овог члана подноси се Агенцији најкасније 30 дана пре истека рока на који је издата лиценца. Агенција ће продужити рок на који је лиценца издата у року од 30 дана ако су испуњени услови за издавање лиценце који су утврђени овим законом.

ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ

Национални циљеви и план коришћења обновљивих извора

Члан 65.

Коришћење енергије из обновљивих извора је у интересу Републике Србије. Влада, на предлог Министарства, доноси Национални акциони план за коришћење обновљивих извора (у даљем тексту: Национални акциони план) којим се осигурава да ће удео обновљивих извора енергије бити у складу са потврђеним међународним споразумима. У Националном акционом плану циљеви за коришћење обновљивих извора утврђују се на основу енергетских потреба, економских могућности и обавеза Републике Србије преузетих потврђеним међународним споразумима. Национални акциони план из става 2. овог члана посебно садржи:

- 1) обавезујући удео енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије у складу са преузетим међународним обавезама;
- 2) планирани удео енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије;
- 3) планирани удео енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи електричне енергије;
- 4) планирани удео енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије за грејање и хлађење;
- 5) планирани удео енергије из обновљивих извора у бруто енергији потрошеној у свим облицима саобраћаја;
- 6) динамику за остварење удела из тач. 2), 3), 4) и 5) овог члана, по годинама;
- 7) мере за остварење планираних удела енергије из обновљивих извора које нарочито укључују: подстицајне мере, механизме сарадње, сарадњу локалних,

- покрајинских и републичких органа, политику развоја ресурса биомасе у енергетске сврхе, као и њихове ефекте;
- 8) мере које су неопходне за развој инфраструктуре за даљинско грејање и хлађење у складу са растом производње енергије грејања и хлађења из обновљивих извора енергије;
 - 9) мере које обезбеђују развој одговарајућих програма обавештавања грађана и привреде о подстицајним мерама, користима и практичним аспектима развоја и употребе енергије из обновљивих извора, укључујући сарадњу органа јавне власти;
 - 10) рокове за остварење планираних активности. Национални акциони план мора бити усаглашен са прописима којима се уређује енергетска ефикасност и смањење емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште. Национални акциони план се мења и усклађује са економским развојем и енергетском политиком.

Члан 66.

Министарство прати спровођење Националног акционог плана и о томе сваке друге године доставља извештај Влади. Извештај из става 1. овог члана израђује се за претходне две календарске године и садржи информације о:

- 1) уделу енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије;
- 2) уделу енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи електричне енергије, енергије за грејање и хлађење и енергије потрошене у свим облицима саобраћаја;
- 3) утицају мера подстицаја на повећање удела енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије, у односу на утврђене циљеве у Националном акционом плану;
- 4) примени гаранција порекла, као и предузетим мерама за спречавање злоупотреба гаранције порекла;
- 5) изменама прописа, како би се избегле препреке за улагање у област обновљивих извора;
- 6) обезбеђивању преузимања електричне енергије произведене из обновљивих извора у преносни, односно дистрибутивни систем;
- 7) доступности и коришћењу ресурса биомасе у енергетске сврхе;
- 8) утицају коришћења биомасе и других извора енергије из обновљивих извора на промену цена хране и коришћење земљишта;
- 9) повећању удела биогорива произведеног од отпада, остатака, непрехрамбене целулозе и дрвне целулозе, као и о процењеном утицају производње биогорива и биотечности на биолошки диверзитет, изворе воде, квалитет воде и квалитет земљишта;
- 10) процени нето уштеде емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште које су остварене коришћењем енергије из обновљивих извора;

- 11) механизмима сарадње са другим државама ради остварења обавезујућег удела енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије;
- 12) начину процењивања удела биоразградивог дела отпада у отпаду који се употребљава за производњу енергије, као и о предузетим мерама за унапређење те процене. Ако се утврди да за претходне две календарске године, удео енергије из обновљивих извора значајно одступа од динамике за остварење удела из члана 65. став 4. тач. 2), 3), 4) и 5) овог закона, Влада, на предлог Министарства, доноси одлуку о измени Националног акционог плана, у којем ће одредити предлог мера да се утврђена динамика за остварење удела достигне у разумном року.

Енергетска дозвола

Члан 30.

Енергетски објекти се граде у складу са законом којим се уређују услови и начин уређења простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и изградња објеката, техничким и другим прописима, а по претходно прибављеној енергетској дозволи која се издаје у складу са овим законом.

Енергетска дозвола се подноси уз захтев за издавање грађевинске дозволе.

Енергетска дозвола се прибавља за изградњу следећих објеката:

- 1) објеката за производњу електричне енергије снаге 1 MW и више;
- 2) објеката за производњу електричне енергије снаге до 1 MW који као примарни енергетски ресурс користе воду;
- 3) објеката за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије у термоелектранама - топланама електричне снаге 1 MW и више и укупне топлотне снаге 1 MW и више;
- 4) директних далековода;
- 5) објеката за производњу деривата нафте;
- 6) нафтовода и продуктовода, објеката за складиштење нафте, деривата нафте, биогорива, компримованог природног гаса и утечњеног природног гаса укупног резервоарског простора већег од 10 m³;
- 7) објеката за транспорт природног гаса, објеката за дистрибуцију природног гаса и објеката за складиштење природног гаса;
- 8) директних гасовода;
- 9) објеката за производњу топлотне енергије снаге 1 MW и више;
- 10) објеката за производњу биогорива капацитета преко 10 t годишње.

Енергетска дозвола није потребна за изградњу енергетских објеката који се граде у складу са законом којим се уређује јавно-приватно партнерство и концесије.

Члан 31.

Поступак за издавање енергетске дозволе, покреће се захтевом за издавање енергетске дозволе, који могу поднети домаћа и страна правна или физичка лица или предузетници осим ако овим законом није другачије прописано. Енергетска дозвола издаје се под истим условима домаћим и страним правним или физичким лицима или предузетницима, на начин и по поступку утврђеним овим законом и другим законима и уз пуно поштовање принципа недискриминације и применом критеријума који морају бити објективни и јавни.

Члан 32.

Енергетску дозволу издаје Министарство. Поверава се јединици локалне самоуправе издавање енергетских дозвола из члана 30. став 3. тач. 9) и 10) овог закона који се граде на њеном подручју.

2.2. Постојећи законски оквир (права Пuteва Србије да наплаћује коришћење путева)

Закон о путевима

Закон је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 41 од 31. маја 2018, бр. 95 од 8. децембра 2018 - др. Закон

ОСНОВНЕ ОДРЕДБЕ

Предмет

Члан 1.

Овим законом уређује се правни положај јавних и некатегорисаних путева, услови и начин управљања, заштите и одржавања јавних путева, посебни услови изградње и реконструкције јавних путева, извори и начин финансирања изградње, реконструкције, заштите и одржавања путева, стицање права својине, инспекцијски надзор, као и друга питања од значаја за управљање, изградњу, реконструкцију, заштиту и одржавање јавних путева.

Правни статус путева

Члан 3.

Јавни и некатегорисани путеви су добра у општој употреби, у јавној су својини и на њима се не могу стицати ни заснивати стварна права, осим у случајевима прописаним овим законом.

На јавном путу може се засновати право службености, односно друго сродно право, ради изградње комуналних, водних, енергетских објеката и објеката електронских комуникација и повезане опреме, на начин одређен овим законом. Изградња, реконструкција, одржавање и коришћење јавног пута могу бити предмет концесије у складу са законом којим се уређује јавно-приватно партнерство и концесије и овим законом.

Државни путеви I и II реда су у својини Републике Србије, изузев државних путева, односно делова државних путева II реда који се налазе на територији аутономне покрајине који су у својини аутономне покрајине.

Општински путеви, улице и некатегорисани путеви који не припадају државним путевима I и II реда, својина су јединице локалне самоуправе на чијој се територији налазе.

Путеви из ст. 4. и 5. овог члана уписују се у јавне књиге о непокретностима и стварним правима на њима, истовремено са уписом права јавне својине на тим путевима, као добрима у општој употреби, и то права својине Републике Србије на државним путевима I и II реда, права својине аутономне покрајине на државним путевима II реда, односно деловима државних путева II реда који се налазе на територији аутономне покрајине и права својине јединице локалне самоуправе на општинским путевима, улицама и некатегорисаним путевима који не припадају државним путевима I и II реда, у складу са прописима којима се уређују јавне књиге о непокретностима и стварним правима на њима.

Јавни путеви уписују се у јавне књиге из става б. овог члана са припадајућим објектима и земљиштем на којима су изграђени. У наведене јавне књиге уписују се и управљачи јавних путева.

У јавне књиге из става б. овог члана уписују се и право службености, односно друго сродно право, као и концесија за јавни пут, у складу са прописима којима се уређују јавне књиге о непокретностима и правима на њима.

У јавне књиге из става б. овог члана уписују се и промене на јавном путу и стварним правима која се заснивају на јавном путу, као и промене на некатегорисаном путу.

Јавни и некатегорисани путеви чине мрежу путева.

Категоризација јавних путева

Члан 5.

Према значају саобраћајног повезивања јавни путеви се деле на:

1. државне путеве:

(1) државне путеве I реда (саобраћајно повезују територију државе са мрежом европских путева, односно део су мреже европских путева, територију државе са територијом суседних држава, целокупну територију државе, као и привредно значајна насеља на територији државе);

(2) државне путеве II реда (саобраћајно повезују подручје два или више управна округа или подручје управног округа, као и погранична подручја и граничне прелазе са мрежом државних путева);

2. општинске путеве (саобраћајно повезују територије општина, територију општине, односно града, као и територију општине, односно града са мрежом државних путева);

3. улице (саобраћајно повезују делове насеља).

Влада прописује критеријуме за категоризацију јавних путева. Влада доноси акт о категоризацији државних путева на основу критеријума из става 2. овог члана. Министар надлежан за послове саобраћаја (у даљем тексту: Министар) образује комисију за утврђивање испуњености критеријума за категоризацију државних путева. Скупштина јединице локалне самоуправе доноси акт о категоризацији општинских путева и улица на основу критеријума из става 2. овог члана.

Управљач јавног пута

Члан 10.

Делатност управљања државним путевима обавља јавно предузеће, односно друштво капитала чији је једини власник Република Србија. Делатност управљања државним путевима II реда, односно деловима државних путева II реда, који се налазе на територији аутономне покрајине, обавља јавно предузеће, односно друштво капитала чији је једини власник аутономна покрајина. Делатност управљања државним путевима може да обавља и друго друштво капитала, коме је надлежни орган поверио обављање делатности управљања државним путевима, у складу са законом којим се уређује јавно-приватно партнерство и концесије. Делатност управљања општинским путевима, улицама и некатегорисаним путевима, који нису део државног пута I и II реда, може да обавља јавно предузеће, односно друштво капитала чији је једини власник јединица локалне самоуправе, као и друго друштво капитала и предузетник, коме је надлежни

орган јединице локалне самоуправе поверио обављање делатности управљања општинским путевима, улицама и некатегорисаним путевима, у складу са законом којим се уређује јавно-приватно партнерство и концесије. Јавно предузеће, друштво капитала или предузетник који обавља делатност управљања јавним путевима из члана 9. став 2. овог закона је управљач јавног пута. Ако јавно предузеће, друштво капитала или предузетник обавља само поједине послове из члана 9. став 2. овог закона, не сматра се управљачем јавног пута у смислу овог закона.

Управљач јавног пута дужан је да обезбеди трајно, непрекидно и квалитетно одржавање и заштиту пута, у циљу несметаног и безбедног одвијања саобраћаја укључујући и организацију наплате путарине. При обављању делатности управљања путем, управљач јавног пута дужан је да одржавање и заштиту пута спроводи у складу са прописима донетим на основу овог закона, као и да се стара о заштити животне средине. Управљач јавног пута одговара за штету која настане корисницима пута због пропуштања благовременог обављања радова на одржавању пута прописаних овим законом, односно због извођења тих радова супротно прописаним техничким условима и начину њиховог извођења.

Накнаде за употребу јавног пута

Члан 20.

За употребу јавног пута плаћају се накнаде, и то:

- 1) накнада за ванредни превоз;
- 2) накнада за постављање рекламних табли, рекламних паноа, уређаја за обавештавање или оглашавање на државном путу, односно на другом земљишту које користи управљач државног пута, у складу са прописима;
- 3) посебна накнада за употребу јавног пута, његовог дела или путног објекта (у даљем тексту: путарина);
- 4) накнада за прекомерно коришћење јавног пута, његовог дела или путног објекта;
- 5) накнада за коришћење делова путног земљишта јавног пута;
- 6) накнада за коришћење другог земљишта које користи управљач јавног пута;
- 7) накнада за постављање водовода, канализације, електричних, телефонских и телеграфских водова и сл. на јавном путу;
- 8) годишња накнада за коришћење комерцијалних објеката којима је омогућен приступ са јавног пута;
- 9) накнада за употребу државног пута за возила регистрована у иностранству.

Накнада из става 1. тач. 2), 6), 7) и 8) овог члана плаћа се приликом закључења уговора управљача јавног пута са лицем које плаћа накнаду за употребу јавног пута. Накнада из става 1. тачка 9) овог члана примењује се по принципу реципроцитета у складу са

међународним уговорима и другим међународноправним актима који се закључују ради спровођења међународних уговора.

Накнада из става 1. тачка 7) овог члана не плаћа се ако су објекти, уређаји, опрема или инсталације који се постављају на јавном путу у јавној својини Републике Србије, односно правног лица чији је оснивач Република Србија.

Накнада из става 1. тачка 7) овог члана не плаћа се ако су објекти, уређаји, опрема или инсталације који се постављају на јавном путу у јавној својини јединице локалне самоуправе, односно правног лица чији је оснивач или већински власник јединица локалне самоуправе.

Ослобађање од обавезе плаћања накнада

Члан 25.

Накнада из члана 20. став 1. тачка 3) овог закона не плаћа се за возила:

- 1) Министарства унутрашњих послова;
- 2) хитне помоћи;
- 3) Војске Србије и возила мобилисана за потребе Војске Србије;
- 4) професионалних ватрогасних јединица, добровољних ватрогасних друштава и ватрогасних јединица правних лица која имају ватрогасну службу организовану по прописима о заштити од пожара;
- 5) под пратњом и возила са првенством пролаза, која су одређена законом којим се уређује безбедност саобраћаја на путевима

ПУТАРИНА

Начин одређивања и плаћања

Члан 27.

Путарина је накнада за употребу јавног пута, његовог дела или путног објекта и плаћа се у износу који се утврђује у зависности од категорије возила и дужине пређене деонице јавног пута, његовог дела или путног објекта. Путарина обухвата инфраструктурну накнаду и накнаду за екстерне трошкове. Попуст или снижења не могу се одобрити ниједном кориснику јавног пута у погледу елемента путарине који се односи на накнаду за екстерне трошкове.

Ближе критеријуме за утврђивање висине накнаде за употребу јавног пута, његовог дела или путног објекта, услове попушта или снижења инфраструктурне накнаде, изглед и садржину рачуна који се издаје кориснику јавног пута, његовог дела или путног објекта за укупан износ наплаћене путарине, прописује Министар. Управљач јавног пута може,

уз сагласност Владе, одобрити стимулативне моделе плаћања за електронску наплату путарине.

Закон о јавној својини

Закон о јавној својини је ступио на снагу осмог дана од дана објављивања у Службеном гласнику Републике Србије", бр. 72/2011, 88/2013, 105/2014, 104/2016 - други закон, 108/2016, 113/2017 и 95/2018. Овим законом уређује се право јавне својине и одређена друга имовинска права Републике Србије, аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе.

1. Предмет јавне својине

Добра од општег интереса и добра у општој употреби у јавној својини

Члан 10.

Добра од општег интереса у јавној својини, у смислу овог закона, су ствари које су законом одређене као добра од општег интереса (пољопривредно земљиште, шуме и шумско земљиште, водно земљиште, водни објекти, заштићена природна добра, културна добра и др.), због чега уживају посебну заштиту.

Добрима у општој употреби у јавној својини, у смислу овог закона, сматрају се оне ствари које су због своје природе намењене коришћењу свих и које су као такве одређене законом (јавни путеви, јавне пруге, мост и тунел на јавном путу, прузи или улици, улице, тргови, јавни паркови, гранични прелази и др). Начин и услови искоришћавања и управљања добрима у општој употреби и добрима од општег интереса уређују се посебним законом.

На добрима у општој употреби може се стећи право предвиђено посебним законом (концесија, закуп и сл.). Свако има право да добра у општој употреби користи на начин који је ради остварења те намене прописан законом, односно одлуком органа или правног лица коме су та добра дата на управљање. Добра од општег интереса на којима постоји право јавне својине су у својини Републике Србије, ако законом није друкчије одређено.

Добра у општој употреби су у својини Републике Србије, изузев државних путева II реда, који су у својини аутономне покрајине на чијој се територији налазе, као и изузев некатегорисаних путева, општинских путева и улица (који нису део аутопута или државног пута I и II реда) и тргова и јавних паркова, који су у својини јединица локалне самоуправе на чијој територији се налазе.

Друге ствари и имовинска права

Члан 13.

Под другим стварима у јавној својини из члана 3. овог закона подразумевају се ствари које не спадају у природна богатства, добра од општег интереса, мреже или ствари које користе органи и организације из члана 12. овог закона (грађевинско земљиште у јавној својини, друге непокретности и покретне ствари у јавној својини).

Друга имовинска права, у смислу овог закона, јесу: право на патент, право на лиценцу, модел, узорак и жиг, право коришћења техничке документације и друга имовинска права утврђена законом. Друга имовинска права прибављају се, користе и њима располаже у складу са законом.

2. Носиоци права јавне својине и корисници ствари у јавној својини

Корисници ствари у јавној својини

Члан 19.

Корисници ствари у јавној својини су:

- 1) државни органи и организације;
- 2) органи и организације аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе;
- 3) јавна предузећа, друштва капитала чији је оснивач Република Србија, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе, као и њихова зависна друштва, на основу уговора закљученог на основу акта надлежног органа, а којим нису пренете у својину тог јавног предузећа, односно друштва.

Ствари у јавној својини могу се дати на коришћење и осталим правним лицима, концесијом или на други начин предвиђен законом.

Ако у случају из става 2. овог члана давање ствари на коришћење има карактер државне помоћи, на такве случајеве примениће се закон који уређује контролу државне помоћи.

Органи и организације као корисници

Члан 20.

Државни органи и организације, органи и организације аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе користе непокретне и покретне ствари у јавној својини које су намењене извршавању њихових надлежности.

Изузетно од става 1. овог члана, непокретностима које користе државни органи и организације, органи и организације аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, у смислу овог закона, сматрају се и непокретности у јавној својини које

непосредно не служе извршавању надлежности тих органа и организација, већ за остваривање прихода путем давања у закуп, односно на коришћење (тзв. комерцијалне непокретности – пословни простор, станови, гараже, гаражна места и др.).

Република Србија, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе могу непосредно, преко надлежног органа, давати у закуп, односно на коришћење непокретности из става 2. овог члана или за ове намене основати јавно предузеће или друштво капитала.

Оснивачким актом јавног предузећа, односно друштва капитала из става 3. овог члана, односно уговором о давању на коришћење непокретности из става 2. овог члана том предузећу, односно друштву, у складу са законом, ближе се одређује надлежност и поступак давања у закуп, односно на коришћење тих непокретности и остваривања прихода Републике Србије, аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе по том основу (закупнина, добит и др.).

Јавна предузећа и друштва капитала као корисници

Члан 21.

Јавно предузеће, друштво капитала чији је оснивач Републике Србија, аутономна покрајина или јединица локалне самоуправе и њихова зависна друштва, која обављају делатност од општег интереса, користе непокретности које им нису уложене у капитал, а на основу посебног закона, оснивачког акта или уговора закљученог са оснивачем.

Друштво капитала чији је оснивач Републике Србија, аутономна покрајина или јединица локалне самоуправе, које не обавља делатност од општег интереса може по основу уговора закљученог са оснивачем, уз накнаду или без накнаде, користити непокретности које му нису уложене у капитал, а које су неопходне за обављање делатности ради које је основано.

Уговор из става 2. овог члана, са друштвом капитала чији је оснивач Република Србија, на основу акта Владе, закључује директор Републичке дирекције за имовину Републике Србије (у даљем тексту: Дирекција) или лице из Дирекције које он за то овласти, а са друштвом капитала чији је оснивач аутономна покрајина, односно јединица локалне самоуправе, на основу акта надлежног органа аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе – лице овлашћено у складу са прописом аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе.

Оснивач привредног друштва из става 2. овог члана учествује у добити друштва која се оствари пословањем средствима која му је оснивач унео у капитал и пословањем непокретностима које му је оснивач дао на коришћење, у складу са законом и уговором којим су те непокретности друштву дате на коришћење.

Право коришћења

Члан 22.

Носиоци права коришћења из члана 18. овог закона имају право да ствар држе и да је користе у складу са природом и наменом ствари, да је дају у закуп и да њоме управљају у складу са овим и другим законом.

Давање у закуп ствари у својини Републике Србије из става 1. овог члана, осим ствари које користи Народна банка Србије, врши се по претходно прибављеној сагласности Дирекције.

Актом Дирекције из става 2. овог члана даје се начелна сагласност да се ствар да у закуп, опредељује се намена ствари за време трајања закупа, али не и будући купац и услови закупа. За промену намене ствари за време трајања закупа неопходна је нова сагласност Дирекције.

Уговор о закупу закључен без сагласности Дирекције из ст. 2. и 3. овог члана ништав је. Средства остварена давањем у закуп ствари из става 1. овог члана приход су носиоца права коришћења који је ствари дао у закуп.

Одредбе ст. 1. до 5. овог члана сходно се примењују и код давања у закуп ствари у својини аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, с тим што о давању сагласности одлучује надлежни орган аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе.

Влада може одлучити да се непокретност у својини Републике Србије на којој постоји право коришћења из члана 18. овог закона, која није у функцији остваривања надлежности, односно делатности носиоца права коришћења на тој ствари, као и непокретност која се користи супротно закону, другом пропису или природи и намени непокретности, одузме од носиоца права коришћења.

У случају кад се непокретност изда у закуп без сагласности надлежног органа, сматраће се да се непокретност користи супротно закону у смислу става 7. овог члана.

Влада може одлучити да се непокретност у својини Републике Србије на којој постоји право коришћења из члана 18. овог закона одузме од носиоца права коришћења и у случајевима који нису наведени у ставу 7. овог члана, под условом да се носиоцу права коришћења обезбеди коришћење друге одговарајуће непокретности.

Одредбе ст. 7. до 9. овог члана сходно се примењују и код одузимања непокретности у својини аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, с тим што о одузимању одлучује надлежни орган аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе.

Одредбе ст. 7. до 10. овог члана не примењују се код одузимања својине, односно права коришћења на непокретностима у јавној својини у случајевима када је одузимање ових права уређено посебним законом.

Право коришћења на непокретности у јавној својини из члана 18. овог закона престаје и у случају њеног отуђења из јавне својине, на основу одлуке Владе, односно надлежног органа аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе, независно од воље носиоца права коришћења на тој непокретности, у случају престанка носиоца права коришћења, као и у другим случајевима утврђеним законом.

3. Прибављање, располагање и управљање стварима у јавној својини

Улагање средстава у јавној својини

Улагање у капитал грађевинског земљишта у јавној својини

Члан 44.

Право својине на грађевинском земљишту у јавној својини може се улагати у капитал јавног предузећа и друштва капитала, у складу са законом којим се уређује грађевинско земљиште. У капитал јавног предузећа и друштва капитала основаних од Републике Србије, аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе може се улагати право својине на изграђеном грађевинском земљишту на коме су изграђени објекти који се по овом закону улажу у капитал тих правних лица. Право својине на неизграђеном грађевинском земљишту може бити уложено у капитал јавног предузећа и друштва капитала основаних од Републике Србије, аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе, уколико је то неопходно за обављање делатности ради које је то предузеће, односно друштво основано и да је сврха коришћења због које се земљиште улаже у складу са наменом предвиђеном важећим планским актом. Јавно предузеће и друштво капитала из става 2. овог члана које стекне својину на грађевинском земљишту по одредбама овог члана, као и по основу члана 82. овог закона, не може отуђити то земљиште, нити га дати у дугорочни закуп, без претходне сагласности оснивача тог јавног предузећа, односно тог друштва капитала, с тим што се отуђење, односно давање у дугорочни закуп врши по поступку за отуђење, односно давање у закуп грађевинског земљишта у јавној својини, прописаном законом којим се уређује грађевинско земљиште. Акт о отуђењу, односно давању у дугорочни закуп грађевинског земљишта супротно ставу 4. овог члана ништав је.

Грађевинско земљиште

Члан 75.

Конституисање права јавне својине на грађевинском земљишту у државној својини уређује се посебним законом.

3. Економска анализа

Већина возача електро возила пуне своја возила користећи кућне пуњаче који су лоцирани у њиховим стамбеним зградама, односно јединицама. Ова студија се фокусира на анализу не-резидентних пуњача који ће се налазити првентсвено на јавно приступним местима. Повећањем доступног броја пуњача за електро возила на не-резидентним локацијама ће сигурно допринети повећању употребе електро возила као и повећању радијуса кретања самих возила.

3.1. Процена инвестиције

Трошкови инсталирања пуњача могу да варирају у великом опсегу, зависно од типа пуњача, локације пуњача, доступних електро капацитета, цене радне снаге и других параметара. Трошковни опсег у овој студији се може користити само за прелиминарне процене за изградњу мреже пуњача.

Цена пуњача

Доступни су пуњачи од многих произвођача, са различитим опцијама и дизајном. Опције варирају од једноставних јединица које само могу да се укључе и искључе до јединица које могу да прикупљају разне податке, имају комуникацију са корисницима, имају опцију наплате услуге итд. Тип и количина пуњача ће зависити од процењене количине корисника на тој локацији, специфичних услова локације, пословног окружења пуњача. Приликом куповине пуњача, купац може изабрати и различите пакете гаранције, нпр. продужену гаранцију.

У сарадњи са стручним сарадницима, а узимајући у обзир да се локације пуњача пројектују према најоптерећенијим саобраћајним деоницама, препорука је да се инсталирају брзи пуњачи са адекватном корисничком подршком и имплементираним системом за наплату коришћења самих пуњача. Процењена вредност оваквих типова пуњача износи 27.000,00€, у цену нису укључени грађевински радови и радови на изградњи пропратне инфраструктуре (електро инсталације...).

Трошкови уградње

Трошкови уградње на јавним локацијама су генерално већи у односу на трошкове уградње на приватним локацијама. Под овим трошковима подразумевају се грађевински радови и радови на оспособљавању пропратне инфраструктуре (електро инсталације...). Пуњачи на јавним местима често подразумевају уградњу два или више пуњача, чиме се снижавају трошкови уградње по једном пуњачу. На основу доступних искуствених података, просечни трошкови уградње за пуњаче већих капацитета крећу се између 3000 – 5000 €.

Дозволе и инспекција

Законском регулативом у Републици Србији још увек није јасно дефинисан начин добијања дозвола и потребни услови које је потребно да испуни заинтересовано лице да би инсталирало пуњаче за електро возила. С обзиром на тенденцију усклађивања прописа Републике Србије са прописима Европске Уније, очекује се да ће у скорој будућности и овај аспект електро-енергетике бити јасно законски дефинисан.

3.2. Процена трошкова постојања

С обзиром да је тржиште електричних аутомобила релативно ново, не постоји превише доступних информација око трошкова одржавања пуњача и животног века истих. Даље наведене информације за потенцијалне трошкове одржавања су дефинисане на основу најбољих претпоставки експерата из релевантних области. Тип пуњача и његове опције ће значајно утицати на трошкове одржавања и поправке. Текуће одржавање генерално није предвиђено за пуњаче типа 1 и 2. Уколико је пуњач оштећен услед вандализма или преласка возила преко каблова, учесталије је да се замени оштећена компонента него да се покуша поправка. За потребе економских анализа, претпоставља се да је животног век пуњача 10 година.

Пуњачи са напредним опцијама или комуникацијским системима захтевају чешћа периодична одржавања од основних једноставних пуњача јер поседују више компоненти у којима се може јавити проблем. У већини случајева, локални електричари имају знање да реше евентуалне проблеме са пуњачем. Продужена гаранција и друге опције које су доступне од стране произвођача пуњача могу смањити на дужи рок трошкове одржавања и поправке. Уз гаранције које покривају замену компоненти пуњача, могу постојати и опције гаранција које покривају рад који је потребно извршити приликом поправки.

Трошкови одржавања

Тип 2

Тип 2 пуњача захтева минимално одржавање. Они су најчешће модулларне грађе, тако да се проблематичне компоненте могу лако заменити, и избећи трошкови замене читавог пуњача.

Потенцијалне компоненте за одржавање

- Замена пуњача због дотрајалости
- За јединице који имају комуникацијске опције
 - Трошкови техничара за повезивање и одржавање мреже
 - Трошкови ручног решавања софтверских проблема

Брзи пуњачи

Брзи пуњачи захтевају континуирано одржавање због сложености система и већег броја компоненти (системи за хлађење, филтери и друге компоненте које не постоје у пуњачима типа 1 и 2)

Потенцијалне компоненте за одржавање

- Замена каблова за пуњење услед вандализма или других оштећења
- Замена или поправка компоненти пуњача (уколико нису покривене гаранцијом)
- Трошкови техничара за повезивање и одржавање мреже
- Трошкови ручног решавања софтверских проблема
- Превентивно и корективно одржавање

Инсталисана снага

За несметано функционисање сваког типа пуњача потребно је да на локацији постоји одређена инсталисана снага електричне енергије да би пуњач у сваком тренутку био оперативан. Трошкови инсталисане снаге варирају у зависности од капацитета пуњача, али за процењене потребне пуњаче, у овом случају то су брзи пуњачи, процењена потребна инсталисана снага по једном пуњачу је 75 kW.

Јединична цена за сваки обрачунски елемент утврђена је Одлуком о регулисаној цени електричне енергије за гарантовано снабдевање, а начин обрачуна Методологијом за одређивање цене електричне енергије за гарантовано снабдевање. Обрачунска снага изражава се у киловатима (kW) и представља снагу коју је Електродистрибуција одобрила као највећу једновремену снагу укључених уређаја на објекту. Она је одређена и осигурачима у домаћинству. Електродистрибуција ту снагу ставља купцу на располагање кад год је то њему потребно. Обрачунска снага представља фиксни трошак и плаћа се и када нема потрошње електричне енергије. Један киловат обрачунске снаге плаћа се 48,552 ¹ динара. Накнада за снагу плаћа се сваког месеца.

Износ акцизе (стопа 7,5%) обрачунава се и наплаћује на основу Закона о изменама и допунама Закона о акцизама („Службени гласник РС“, бр. 55/2015). Износ ПДВ-а обрачунава се у складу са Законом о порезу на додату вредност.

3.3. Процена трошкова експлоатације

Читава технологија електро возила је нова како на светском тако и на локалном тржишту. С обзиром да ће већи део корисника бити нови корисници који тек почињу да користе бенефиције електро возила, за руковање пуњачима ће бити потребно да током комплетног радног времена пуњача, на локацији буде присутан оператер који ће пружати логистичку подршку корисницима. Процена је да ће на једној локацији норма радника бити 0,2 човек/дана. Претпоставка је да ће пуњачи бити постављени у склопу

¹ ЕПС

већ постојећих објеката, тако да ће оператор пуњача имати и друга задужења сем управљања пуњачима, тако да није потребно ангажовати посебног радника који ће пуну норму испуњавати само на управљању пуњачима, што знатно снижава трошкове. Трошкови ангажовања оператора се процењују на 600€ месечно. Са повећањем броја пуњача на једној локацији, смањују се трошкови оператора по јединици пуњача. Такође под трошкове експлоатације спадају и трошкови утрошене електричне енергије који зависе од броја остварених пуњења и утрошених kWh. Ови трошкови зависе од цене електричне енергије, односно од тарифе по којој је извршено пуњење. Просечна цена kWh је усвојена да износи 0,06335 €/kWh.

3.4. Постојећи модели наплате у Републици Србији

Пуњење електричних возила у Србији је бесплатно на пуњачима који су под ингеренцијом државе, када су у питању други објекти који поседују пуњаче за електронско напајање возила као што су (хотели, ресторани, угоститељски објекти, спортске кладионице, ауто сервиси, јавне гараже и трговачки малопродајни објекти), ситуација је нешто другачија. У већини случајева, ово је допунска, ексклузивна понуда која је бесплатна, међутим у зависности од пословне политике наведених објеката ове услуге се на неким местима наплаћују по дефинисаној тарифи. Па тако власници електричних возила, ову услугу могу бесплатно користити на пуњачима који су у власништву:

- ЈП "Путеви Србије" - услуга пуњења електро возила на пуњачима који су под њиховом ингеренцијом се не наплаћује.
- Гаража „Обилићев венац“ - једина која пружа услуге овакве врсте, поседује 3 пуњача са по два места за пуњење, који спадају у категорију средње брзих пуњача и снага по месту пуњења износи 22 kW, коришћење ове услуге је бесплатно.
- Трговински ланци - пуњење возила на пуњачима у склопу трговинских ланаца, као што је ИКЕА је бесплатно за све њене посетиоце. У Београду у склопу ове робне куће постоје два паркинг места са инсталираним брзим пуњачима снаге 22 kW, на којима се могу пунити електрични аутомобили.

Када су у питању пуњачи који су имплементирани у склопу неких хотела, услуге коришћења истих су у већини случаја бесплатне, али постоје и изузеци где се услуге овакве врсте наплаћују по дефинисаној тарифи хотела. На основу добијених информација од хотела: (Tesla, Square Nine Hotel, Hilton, Crowne Plaza, Holliday Inn), дошли смо до следећих цена и могућности коришћења пуњача постављених на оваквим местима:

- Пуњачи који су доступни искључиво за госте хотела и услуга се не наплаћује.
- Пуњаче могу користити гости хотела бесплатно, за друге кориснике услуга се наплаћује по одређеној тарифи (1000 динара по дану)

- Корисници пуњача су гости хотела, који изнајмљивањем паркинг места, могу користити и ову услугу за коју је на дневном ниво потребно издвојити 2200 динара, или 180 динара по сату.
- Пуњачи доступни свима, коришћење услуга истих се наплаћује 250 динара по сату.
- Пуњач доступан свима, услуга се плаћа 12 евра по дану.

Оно што такође треба напоменути је да су у току припреме за увођење плаћања коришћења пуњача у Србији, пошто продавци морају да буду регистровани за продају електричне енергије и да имају софтвер за њену наплату. У развијеним земљама, у којима је овакав вид коришћења возила одавно нашао примену, плаћање се углавном обавља путем платних картица посебно произведеним за ту врсту потреба. Уређај преко кога се остварује плаћање путем платних картица, свакако је део пуњача који се може накнадно уградити.

Наплата се може вршити на више начина:

- Путем издавања "prepaid" или "postpaid" картица, систем региструје свако пуњење (тј. колико kWh је утрошено и колико је дуго трајало пуњење тако да оператер може да изабере систем наплате, по времену или по утрошку),
- Путем платних дебитних или кредитних картица,
- Путем специјализованих софтвера и апликација на "Android" или "Iphone" телефонима.

3.5. Постојећи модели наплате у ЕУ

Бројање, наплата и активирање

„i-CHARGE Public“ , јавне и полу јавне станице за пуњење могу бити опремљене различитим системима за активацију и наплату, у зависности од потребе купаца. Све станице за пуњење опремљене су бројилом за сваку тачку пуњења (прикључак). Постоји могућност примене различитих система наплате и активирања, од кључа за активирање, уређаја за убацивање новчића, до система активирања путем РФИД (радио-фреквентна идентификацијска) картица и СМС-а, као и повезивања у систем станица за пуњење у јавним гаражама и паркиларистима путем „i-CHARGE Grid Master“.

- Француска

Мрежа пуњача за ЕВ се веома брзо шири.

Главни провајдери картица или апликација укључују „Izivia“ (раније „Sodetrel“), део енергетске групе „ЕДФ“; и „KiWhi“ и обе покривају мреже пуњења унутар и изван Француске, као и „Plug Surfing“, „Chargemap Pass“ и „New Motion“. „Izivia“ пружа и приступ својој „Corri-Door“ мрежи пуњача на аутопут. Када се налази на пуњењу, код пуњења је потребно платити за енергију у јединицама од 5 минута. Код се може добити било преко „Sodetrel Mobile App“ или путем интернета (оба су на француском језику). У

супротном, куповином припеид картице за две 30-минутне тарифе на сервисном подручју аутопута. Међутим, ово су скупе опције у поређењу са добијањем мрежне РФИД картице повезане са дебитном или кредитном картицом. Преко 100 „Auchan“ супермаркета имају брзе пуњаче који су или слободни за коришћење или прихватају широк спектар мрежних картица.

- Немачка, Белгија, Луксембург, Холандија и Аустрија

„New Motion“ и „Plug Surfing“ нуде највеће мреже које покривају неколико оператора, као и „Chargemap Pass“ (с тим да оне не раде у Белгији или Аустрији).

Још једна свеобухватна мрежа која покрива више од 34.000 пуњача у овим земљама, као и у Швајцарској, је „Maingau“ који има бесплатну апликацију која се зове „EinfachStromLaden“ и такође нуди бесплатну РФИД картицу. Пуњење кошта само неколико центи по kW, а наплаћује се на повезани интернет банковни рачун. Интерактивна мапа садржи филтере и информације о томе да ли су пуњачи доступни или ако имају грешку као и упутства за изабрани пуњач.

У Холандији, Белгији и неким деловима Немачке, „Allego“ нуди приступ преко „Smoov App –a“ који је повезан са вашом дебитном или кредитном картицом. Он покрива и неке мреже за пуњење у другим земљама, укључујући „Shell“ у Великој Британији.

Мреже као што је „Ladenetz“ (која има своју апликацију или којој се може приступити путем „New Motion“) у Немачкој и Холандији убрзано расту. Ту су и нове мреже, као што је Телеком који планира да инсталира 12.000 станица за пуњење широм Немачке.

- Шпанија

Шпанија има преко 5.000 станица за пуњење. „Iberdrola“ (IBIL) тежи циљу да има 25,000 станица за пуњење до краја 2021. Или ће постојати опција да добијете „IBIL“ припеид картицу пре путовања (потребно је претходно учитати готовину са повезаног банковног рачуна или ће неке гараже обезбедити картицу и дозволите да је учитате) или ће опција бити коришћење „IBIL“ апликације која се повезује на банковни рачун. Апликација има функцију „резервације“ пре него што стигне до пуњача. Мали број пуњача покривен је апликацијама „Plug Surfing“ и „New Motion“.

- Ирска

„ЕСБ“ (Одбор за снабдевање електричном енергијом) је национални провајдер који управља са преко 1000 станица за пуњење за електрична возила широм земље, који су доступни путем РФИД картице коју може да се пријави унапред или може да се користити „lvizia“ картица.

Сви пуњачи на ЕСБ мрежи су бесплатни за употребу барем до средине 2019. године када се очекује да ће бити потребно плаћање за коришћење брзих пуњача. Поред тога, све већи број „Лидл“ супермаркета има бесплатне пуњаче.

Ирски трајекти имају бесплатне пуњаче на својим бродовима.

- Норвешка и Шведска

Норвешка је водећа у свету у погледу коришћења електричних возила, при чему више од половине нових регистрација нових аутомобила сада представља додатно превозно средство. Такође, у Норвешкој има скоро 12.000 пуњача, што је више по глави становника него било која друга земља.

Електронска возила (укључујући и оне регистроване у иностранству) су изузета од наплате путарине (али морате поднети захтев за картицу). Корисници ЕВ имају користи од бесплатног паркирања на већини места и 50% попушта на већину трајекта за возаче електричних аутомобила. Многи улични пуњачи у Ослу слободни су за коришћење, али им је потребан кључ који се може добити лично од „Låshuset Sikkerhetscenter AS“ у Ослу. Брзим пуњачима широм Норвешке, Шведске и Финске управља „Fortum ChargeDrive“ (такође покрива неке пуњаче у Великој Британији) и „Grønn Kontakt“. Оба користе апликацију повезану са дебитном или кредитном картицом. Неколико стотина домаћих пуњача доступно је кроз „Plug Surfing“. Поред тога, неколико пуњача, углавном у Ослу, може се приступити преко „New Motion – a“, који такође покрива мреже у Шведској и Финској.

Системи плаћања и комуникацијски протоколи

Интероперабилност платних система

Рачун за јавно наплаћивање рачуна се на основу потрошње енергије, времена пуњења, паушалних тарифа или комбинације ова три. У недостатку детаљне регулације у раним годинама изградње инфраструктуре за пуњење, индустрија је развила разноврсне системе плаћања. Станице за пуњење стога немају јединствен механизам плаћања. Могућности плаћања укључују готовинске, радио-фреквентне идентификацијске (РФИД) картице специфичне за мрежне оператере, мобилне телефоне или директну комуникацију између аутомобила и пуњача, СМС плаћање и плаћање кредитним картицама. Купци једног оператора станице за пуњење не могу увек на повољан начин да нађу станицу од другог оператора. Сходно томе, возачи често морају да се пријаве са вишеструким мрежама за пуњење, носе одговарајуће картице за приступ и / или да користе различите мобилне апликације за приступ оператору.

Директива 2014/94 / ЕУ о примени инфраструктуре за алтернативна горива („АФИД“) решавала је ово питање допуштајући операторима да наплаћују услуге пуњења за купце на уговорној основи, укључујући у име и за рачун других пружалаца услуга, те обвезујући оператере понудити услуге наплате на „AD НОС“ основи без претходног уговора. Пуњење на једној станици за пуњење у име другог оператора захтева да ролинг између оператора ради, што значи да два оператора морају имати уговорни споразум. Ролинг

захтева да станице за пуњење имају интернет конекцију, да су њихови протоколи компатибилни, и да станица има или читач РФИД картица или функцију за даљинско активирање.

Тренутно, већина држава чланица ЕУ има најмање два различита система наплате, а већина их дозвољава „AD HOC“ наплату. Покушаји да се развију роминг решења су тренутно национални или чак локални. „Hubject“, заједничко улагање које су покренули „BMW Group“, „Bosch“, „Daimler“, „EnBW“, „Innogy“, „Siemens“, и „Volkswagen“, има за циљ хармонизацију роминга. Е-чишћење роминг платформе има исту сврху. Постоје и билатералне иницијативе између оператера станица за пуњење. Пример за општинску иницијативу је град Берлин, који је увео јединствену РФИД картицу за све станице за пуњење. Тренутна ситуација није увек погодна за купце, посебно када путује у иностранство.

Међутим, оператори инфраструктуре за пуњење су уверени да ће платни системи бити интероперабилни у наредним годинама како се тржиште брзо креће како би пронашло решења. Поред тога, покренута је истраживачка иницијатива у 2015. години између ЕУ и САД-а за развој решења за интероперабилност ПЕВ-ова и паметних мрежа.

Закључно, законодавство ЕУ да се осигура интероперабилност платних система уведено је прилично касно у развоју механизма плаћања. У недостатку заједничких стандарда, развили су се различити пословни модели, док интероперабилност није осигурана. Иако ће интероперабилност платних механизма вероватно бити оправдана индустријским решењима у блиској будућности, потребна је даља регулација (посебно у погледу паметних апликација за наплату) како би се осигурала мрежа за пуњење у ЕУ која узима у обзир будуће потребе.

Гости могу покренути наплату са „Блинк“ мобилном апликацијом. Цена по наплати: У државама које дозвољавају одређивање цене по киловат-сату, накнаде за станице за пуњење електричном енергијом нивоа 2 у власништву „Блинка“ и које раде на „Блинк“ мрежи крећу се од 0,39 до 0,79 долара по kWh, зависно о статусу државе и чланства појединца.

4. Саобраћајна анализа

Информациона основа коришћена у саобраћајној анализи, добијена је истраживањима о саобраћају, на основу података добијених из ЈП „Путеви Србије“, ЈП „Коридори Србије“ Републичког завода за статистику и осталих расположивих извора који се односе на подручје обухваћено анализом.

Саобраћајна анализа спроведена је и на основу извештаја граничног промета путничких моторних возила и путника, претходним идејним пројектима, пројектима рехабилитације и студијама изводљивости.

У овом поглављу биће обухваћене следеће процене и анализе:

- Анализа постојећег саобраћаја
- Процењени раст саобраћаја
- Процењени удео страних возила
- Процењени удео електричних возила
- Процењена потреба за пуњачима

4.1. Постојећи саобраћај

Према подацима ЈП „Путеви Србије“ за 2017. годину биће представљени, табеларно и шематски, најважнији саобраћајни параметри као што су:

- Укупан промет возила и укупан промет по категоријама;
- Укупан промет по деоницама;
- Учешће категорија у укупном саобраћају и њихов однос;
- Историјски преглед укупног саобраћаја у последњих 10 година.

Укупан промет возила и укупан промет по категоријама

Табеле приказују свеукупан саобраћај са свих деоница отвореног и затвореног система наплате путарине у 2017. години приказане по категоријама и њиховом процентуалном учешћу и проценту наплативости. У табелама су уврштена сва моторна возила са магнетним (МК) и електронским картицама (ТАГ) из затвореног система и отвореног система наплате.

Параметри	Укупно	%
ушло МК + ТАГ	49.575.588	
наплаћено МК + ТАГ	49.524.413	99,9
одбегло + обуставе	7.477	0,02
бесплатни	839.440	1,69
претплатни	247.681	0,5
ПОС - картице	2.181.130	4,4
прекатегорисано	1.288.659	2,6
неупарено МК + ТАГ	43.698	0,09

Табела² бр. 3 – Број возила свих деоница отвореног и затвореног система наплате путарине

Категорија	Ушло МК+ТАГ	Наплаћ. МК+ТАГ	% наплате	Учешће категор.	Одбегло+обуставе		Бесплатни		Претплатни		ПОС-картице	
					број	%	број	%	број	%	број	%
I	38.903.391	38.862.755	99,9	78,39%	7.204	0,01	585.202	1,18	60.606	0,12	1.652.646	3,33
II	2.594.918	2.627.712	101,26	5,30%	114	0,00	71.151	0,14	2.808	0,01	128.281	0,26
III	3.051.833	3.016.582	98,84	6,08%	79	0,00	122.653	0,25	104.183	0,21	127.733	0,26
IV	5.025.446	5.017.364	99,84	10,12%	80	0,00	60.434	0,12	80.084	0,16	272.470	0,55
Укупно:	49.575.588	49.524.413	99,9		7.477	0,02	839.440	1,69	247.681	0,5	2.181.130	4,4

Табела бр. 4 – Број возила по категоријама свих деоница отвореног и затвореног система наплате путарине

Категорија	Просечни годишњи месечни саобраћај (ПГМС)		
	2017.	2016.	%
I	3.241.949	2.823.456	14,82
II	216.243	182.515	18,48
III	254.319	227.706	11,69
IV	418.787	350.307	19,55
Укупно:	4.131.299	3.583.984	15,27

Табела бр. 5 – Просечни годишњи месечни саобраћај по категоријама

Просечан годишњи месечни саобраћај (ПГМС) 2017. године већи је за 15,27% у односу на 2016. годину. Максимално повећање ПГМС је код ЧЕТВРТЕ категорије (19,55%). Минимални пораст ПГМС у 2017. години, био је код ТРЕЋЕ категорије (11,69%).

Укупан саобраћај по деоницама

У 2017. години било је неколико трансформација на одређеним деоницама под наплатом путарине:

- *јануар* – почела је са радом нова деоница отвореног система наплате путарине: Београд – Чачак у чијем саставу су две напланте станице: ТАКОВО и ПРЕЉИНА;
- *13. априла* – на деоници Београд – Ниш, престале су са радом н.с БУБАЊ ПОТОК (чеона), ТРАНСШПЕД и ВРЧИН. Истог датума отворене је нова модерна чеона н.с БЕОГРАД (у близини насеља Врчин);

² Табеле из поглавља 4.1 – Постојећи саобраћај, преузете су из „Годишњег извештаја 2017“ ЈП „Путеви Србије“

- 15. јуна – на деоници: Београд – Суботица, привремено је затворена н.с. ЗМАЈЕВО (отвореног система наплате);
- 19. септембра – на истој деоници, привремено је затворена н.с. ВРБАС (отвореног система наплате);
- 19. октобра – отвара се привремено н.с. СУБОТИЦА (отвореног система наплате);
- децембра – започела је са радом у затвореном систему наплате, целокупна деоница: Београд – Суботица, са укупно 13 наплатних станица. Истог дана престала је са радом чеона наплата СИРИГ.

Претходно наведено, ради бољег сагледавања стварног стања одређених параметара, саобраћаја и финансија, биће представљени ЗБИРНО у наставку.

Деоница	Укупан саобраћај 2017.	Учешће	Укупан саобраћај 2016.	Учешће	Однос 2016./17.
Београд - Ниш	20.897.028	42,15%	21.203.376	49,30%	-1,44%
Београд - Шид	7.651.260	15,43%	7.422.805	17,26%	3,08%
Београд - Суботица	12.190.370	24,59%	10.730.615	24,95%	3,60%
Београд - Чачак	2.521.935	5,09%	0	-	
Ниш - Прешево	6.314.995	12,74%	3.651.016	8,49%	72,97%
УКУПНО:	49.575.588		43.007.812		15,27%

Табела бр. 6 – Упоредни преглед укупног саобраћаја по деоницама



Дијаграм бр. 1 – Упоредни преглед укупног саобраћаја по деоницама 2017./2016. годину

Укупан промет у 2017. години, у односу на претходну 2016., исказује скок саобраћаја од 15,27% или за 6.567.776 моторних возила више. Као и сваке године, процентуално највеће учешће саобраћаја у односу на свеукупан промет има деоница: Београд – Ниш, 2017. године учешће износи 42,15% што је за 7,15% мање него лане (49,30%). На свим деоницама забележено је повећање саобраћаја у односу на 2016. годину, изузев деонице: Београд – Ниш. Највећи пораст саобраћаја у 2017. години био је на деоници

Ниш – Прешево за 72,97%. Једини пад саобраћаја је на деоници: Београд – Ниш од 1,44%.

У наредним табелама биће представљен упоредни однос учешћа категорија у укупном саобраћају и њихов однос у оквиру исте деонице.

2017.	I	II	III	IV	УКУПНО:
Београд - Ниш	16.462.391	1.185.048	1.423.077	1.826.512	20.897.028
Процентуално учешће	78,78	5,67	6,81	8,74	
Београд - Шид	5.966.490	293.133	395.629	996.028	7.651.260
Процентуално учешће	77,98	3,83	5,17	13,02	
Београд - Суботица	9.654.920	678.718	690.938	1.165.794	12.190.370
Процентуално учешће	79,2	5,57	5,67	9,56	
Београд - Чачак	1.943.515	150.357	175.266	252.797	2.521.935
Процентуално учешће	77,06	5,96	6,95	10,02	
Ниш - Прешево	4.876.075	287.682	366.923	784.315	6.314.995
Процентуално учешће	77,21	4,56	5,81	12,42	
УКУПНО:	38.903.391	2.594.918	3.051.833	5.025.446	49.575.588
Процентуално учешће	78,47	5,23	6,16	10,14	

Табела бр. 7 – Упоредни однос учешћа категорија у укупном саобраћају и њихов однос у оквиру исте деонице

2016.	I	II	III	IV	УКУПНО:
Београд-Ниш	16.807.122	1.153.406	1.455.996	1.786.852	21.203.376
Процентуално учешће	79,27	5,44	6,87	8,43	
Београд-Шид	5.805.544	274.601	397.744	947.916	7.422.805
Процентуално учешће	78,21	3,7	5,32	12,77	
Београд-Суботица	8.522.814	566.447	619.072	1.022.282	10.730.615
Процентуално учешће	79,43	5,28	5,77	9,53	
Београд-Чачак	није била у функцији!				0
Процентуално учешће					
Ниш-Прешево	2.745.997	195.723	262.657	446.639	3.651.016
Процентуално учешће	75,21	5,36	7,19	12,23	
УКУПНО:	33.881.477	2.190.177	2.732.469	4.203.689	43.007.812
Процентуално учешће	78,78	5,09	6,35	9,77	

Табела бр. 8 – Упоредни однос учешћа категорија у укупном саобраћају и њихов однос у оквиру исте деонице

Као што се види из табела, распоред максималних и минималних процената учешћа категорија у односу на свеукупан саобраћај, разликују се у 2017. години у односу на 2016. годину, места су заменила ДРУГА и ТРЕЋА, у 2017. години је процентуално учешће максимално на деоници Београд – Чачак. Процентуални годишњи раст саобраћаја по категоријама, највећи скок имала је ЧЕТВРТА категорија са 19,55%. Минималан пораст саобраћаја забележила је ТРЕЋА категорија са 11,69%.

Процентуални однос 2016./17. (по категоријама)	I	II	III	IV	15,27%
	14,82%	18,48%	11,69%	19,55%	
Београд - Ниш	-2,05%	2,74%	-2,26%	2,22%	-1,44%
Београд - Шид	2,77%	6,74%	0,22%	5,08%	3,08%
Београд - Суботица	13,28%	19,82%	11,61%	14,04%	13,60%
Београд - Чачак	-	-	-	-	-
Ниш - Прешево	77,57%	46,98%	39,70%	75,60%	72,97%

Табела бр. 9 – Однос укупног броја возила по категорији и по деоници за 2017. и 2016. годину

Табела процентуални однос 2016./2017. (по категоријама и деоницама), представља однос укупног броја возила сваке категорије по деоници за 2016. и 2017. годину. Као што се види из табеле, максимални процентуални годишњи пораст имала је ПРВА категорија на деоници Ниш – Прешево (77,57%) у односу на прошлу годину. Процентуални максималан пад саобраћаја имала је ТРЕЋА категорија, на деоници Београд – Ниш (2,26%).

Историјски годишњи преглед укупног саобраћаја (за период 2008. - 2017.)

Историјски преглед укупног саобраћаја, представљен је кроз табелу и графикон последњих 10 година, тачније од 2008. до 2017. године. У табели су приказани: укупан број ушлих возила (МК+ТАГ), укупан број наплаћених, њихова процентуална наплативост и процентуални однос између година, као и разлика у броју моторних возила између година.

Година	Укупно ушло МК+ТАГ	Укупно наплаћено МК+ТАГ	% наплата	Годишњи тренд	Разлика броја возила
2008.	32.585.547	32.497.639	99,73%		
2009.	32.776.445	32.648.884	99,61%	0,59%	190.898
2010.	33.506.830	33.389.062	99,65%	2,23%	730.385
2011.	34.051.040	33.925.706	99,63%	1,62%	544.210
2012.	34.483.033	34.413.266	99,80%	1,27%	431.993
2013.	36.122.202	36.076.495	99,87%	4,75%	1.639.169
2014.	37.003.692	36.971.133	99,91%	2,44%	881.490
2015.	39.355.582	39.296.217	99,90%	6,30%	2.331.890
2016.	43.007.812	42.967.200	99,91%	9,34%	3.672.230
2017.	49.575.588	49.524.413	99,90%	15,27%	6.567.776

Табела бр. 10 – Укупни саобраћај од 2008. до 2017. године, проценат наплате и годишњи тренд

Свака наредна година имала је мањи или већи проценат тренда пораста саобраћаја. Највећи пораст саобраћаја забележен је између 2016. и 2017. године са 15,27%. Најмањи

пораст саобраћаја забележен је између 2008. године и 2009. године када је процентуални годишњи тренд износио 0,59%.

Највећу разлику у броју возила, између суседних година, била је између 2016. и 2017. године. 6.567.776 возила више. Најмања разлика била је између 2008. и 2009. године, 190.898 моторних возила.

Ако индексом 100 означимо почетну 2008. годину, наредних година укупан број саобраћаја се увећавао или умањивао за:

2008. =	100,00%	2013. =	110,85%
2009. =	100,59%	2014. =	113,56%
2010. =	102,83%	2015. =	120,71%
2011. =	104,50%	2016. =	131,98%
2012. =	105,82%	2017. =	152,14%

У односу на почетну 2008. годину, саобраћај ове године већи је за 52,14% или за 16.990.041 моторних возила више.

У прилогу студије се налази Excel табела са називом „4.1 Постојећи саобраћај“ у којој је приказан постојећи саобраћај по деоницама аутопутева.

4.2. Процењени раст саобраћаја

Процена раста саобраћаја урађена је за период од 2019. до 2028. године за просечни годишњи дневни саобраћај односно за путничке аутомобиле. Процена је подељена према броју аутопута и саобраћајним деоницама, те се из табела јасно може видети на којим деоницама и на ком аутопуту се очекује највећи пораст саобраћаја.

Стопе пораста саобраћаја одређене су на основу стопа које су коришћене у претходне 4 године у идејним пројектима, пројектима рехабилитације и појачаног одржавања путева као што су „Идејни пројекат са Студијом оправданости изградње брзе саобраћајнице ИБ реда Шабац – Лозница“, „Идејног пројекат аутопута Е-761, деоница: Крушевац (Кошеви) – Адрани“, „Генерални пројекат са претходном студијом за облазницу око Лајковца на државном путу ИБ реда бр. 27 (раније М-4)“, „Главни пројекат појачаног одржавања државних путева IA-1 и IA-3: Ражањ 1 - Параћин 1, Алексинац 1 - Ражањ 1, Сремска Митровица - Рума 1 и Рума 1 – Пећинци 1“ итд.

Подаци из наведених Идејних и Главних пројеката, као и из Пројекта рехабилитације и појачаног одржавања путева су преузети од ЈП „Путеви Србије“.

Број пута А1			Просечан дневни број возила	
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	Просек ПА
1 - 66	граница МАЂ/СРБ (Хоргош) - граница СРБ/БЈРМ (Прешево)	616.5	2019	15.348
			2020	16.243
			2021	17.118
			2022	17.992
			2023	18.867
			2024	19.742
			2025	20.616
			2026	21.491
			2027	22.365
			2028	23.240

Табела бр. 11 – Просечан дневни број возила по годинама за А1

Број пута А2			Просечан дневни број возила	
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	Просек ПА
70 - 82	петља Сурчин југ* - Пожега (веза са А2)	162,4 km	2019	5.488
			2020	5.763
			2021	6.039
			2022	6.314
			2023	6.590
			2024	6.866
			2025	7.141
			2026	7.417
			2027	7.693
			2028	7.968

Табела бр.12 – Просечан дневни број возила по годинама за А2

Број пута А3			Просечан дневни број возила	
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	Просек ПА
83 - 91	граница ХР/СРБ (Батровци) - петља Београд	95,5 km	2019	14.711
			2020	16.166
			2021	17.621
			2022	19.076
			2023	20.531
			2024	21.987
			2025	23.442
			2026	24.897
			2027	26.352
			2028	27.807

Табела бр. 13 – Просечан дневни број возила по годинама за А3

Број пута А4			Просечан дневни број возила	
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	Просек ПА
92 - 109	петља Трупале - граница СРБ/БУГ (Градина)	112.9	2019	6.036
			2020	6.324
			2021	6.612
			2022	6.900
			2023	7.187
			2024	7.475
			2025	7.763
			2026	8.051
			2027	8.338
			2028	8.626

Табела бр. 14 – Просечан дневни број возила по годинама за А4

У прилогу студије се налази Excel табела са називом „4.2 Процењени раст саобраћаја“ у којој је приказана процена раста саобраћаја по деоницама аутопутева.

4.3. Процењени удео страних возила

Анализирањем података Републичког завода за статистику, Републике Србије и коришћењем Извештаја - Гранични промет путничких моторних возила и путника за 2016., 2017., 2018. годину као изворе кључних информација, урађена је процена удела страних путничких возила у укупном броју путничких возила у процентуалним и апсолутним вредностима, што је приказано у следећим табелама. Процене и табеле су подељене према деоницама и броју аутопута.

Број пута: А1								
1	1001/1002	граница МАЂ/СРБ (Хоргош) - петља Хоргош	42	Година	ПА	ПГДС	ПА страна возила	Процент страних возила
				2019	5.638	6.521	3.959	70,22%
2020	5.704	6.598	4.012	70,34%				
2021	5.771	6.675	4.065	70,45%				
2022	5.837	6.752	4.119	70,57%				
2023	5.904	6.829	4.173	70,68%				
2024	5.970	6.906	4.227	70,80%				
2025	6.037	6.983	4.281	70,91%				
2026	6.104	7.060	4.335	71,03%				
2027	6.170	7.137	4.389	71,14%				
2028	6.237	7.214	4.444	71,26%				

68	1123/1124	петља Прешево - граница СРБ/БЈРМ (Прешево)	61	2019	6.175	7.257	3.538	57,68%
				2020	6.495	7.633	3.746	58,04%
				2021	6.815	8.009	3.956	58,40%
				2022	7.135	8.385	4.167	58,76%
				2023	7.455	8.761	4.381	59,12%
				2024	7.775	9.137	4.597	59,48%
				2025	8.095	9.513	4.815	59,84%
				2026	8.414	9.889	5.035	60,20%
				2027	8.734	10.265	5.258	60,56%
				2028	9.054	10.641	5.484	60,92%

Табела бр. 15 – Процена страних возила у процентуалном и апсолутном износу за аутопут А1

Број пута: А3								
83	3001/3002	граница ХР/СРБ (Батровци) - петља Батровци*	21	година	ПА	ПГДС	ПА страна возила	Процент страних возила
				2019	5.759	6.935	3.037	52,73%
				2020	5.900	7.105	3.055	51,78%
				2021	6.041	7.274	3.071	50,84%
				2022	6.182	7.444	3.084	49,89%
				2023	6.322	7.613	3.095	48,95%
				2024	6.463	7.783	3.102	48,00%
				2025	6.604	7.952	3.108	47,06%
				2026	6.745	8.122	3.110	46,11%
				2027	6.885	8.291	3.110	45,17%
2028	7.026	8.461	3.107	44,22%				

Табела бр. 16 – Процена страних возила у процентуалном и апсолутном износу за аутопут А3

Број пута: А4								
109	4017/4018	петља Градина* - граница СРБ/БУГ (Градина)	20	година	ПА	ПГДС	ПА страна возила	Процент страних возила
				2019	4.517	5.707	2.864	63,40%
				2020	4.703	5.942	3.064	65,15%
				2021	4.889	6.177	3.270	66,90%
				2022	5.075	6.412	3.484	68,65%
				2023	5.261	6.647	3.703	70,40%
				2024	5.447	6.882	3.930	72,15%
				2025	5.632	7.117	4.162	73,90%
				2026	5.818	7.352	4.402	75,65%
				2027	6.004	7.587	4.647	77,40%
2028	6.190	7.822	4.900	79,15%				

Табела бр. 17 - Процена страних возила у процентуалном и апсолутном износу за аутопут А4

4.4. Процењени удео електричних возила

Још увек, се као друштво, налазимо у раној фази коришћења возила на електрични погон уз веома мали број возила у експлоатацији. С обзиром на мали број "домаћих" електричних возила, на друмовима Србије најчешће се могу срести електро возила у транзиту, односно она која кроз нашу земљу пролазе са једног на други крај континента. Према подацима из МУП-а из 2017. године, у Републици Србији постоји укупно 128 електричних возила, а од тог броја 90 возила је регистровано у Београду. У број електричних возила уписаних у јединствени регистар возила урачунати су и електрични скутери, као и електрични аутобуси и тролејбуси.

Број регистрованих возила (мотоцикли, мопеди, путнички аутомобили и аутобуси) у Републици Србији износи 1.906.952 док је тај број у Београду 530.669 регистрованих

возила. Закључак је да ја број регистрованих возила на електро погон у односу на број конвенционалних возила веома мали, тачније да је број регистрованих електро возила 0,007% од броја регистрованих конвенционалних возила на нивоу Републике, док је тај однос 0,02% на нивоу територије града Београда.

Како се Србија приближава ЕУ, електро возила ће несумњиво постати стандард и код нас, те ће бити потребна и даља улагања у инфраструктуру, не само дуж главних саобраћајница.

У табелама је урађена процена удела електричних возила за период од 2019. до 2028. године, подељена према саобраћајним деоницама и броју аутопута за потребе јасног утврђивања на којим ће деоницама доћи до највећег пораста удела електричних возила. Процент удела електричних возила према проценама компаније J.P. Morgan урађене на глобалном нивоу износе за 2015., 2020., 2025. и 2030. респективно 1%, 3%, 9% и 18%. Екстраполацијом ових података урађена процена раста електричних возила у Републици Србији за период од 2019. до 2028 године, а на основу тих процента, приказаних у наредној табели, и процењеног раста саобраћаја урађена је процена удела електричних возила за Републику Србију.



Дијаграм бр. 2 – Предвиђање удела електричних возила у укупним возилима у свету³

У прилогу студије се налази Ексел табела са називом „4.4 Процењени удео електричних возила“ у којој је приказана процена саобраћаја електровозила по деоницама аутопутева.

³ www.jpmorgan.com/global/research/electric-vehicles

4.5. Процењена потреба за пуњењем

Домет

Може се сматрати да аутомобили са унутрашњим сагоревањем имају неограничени домет, јер они могу бити напуњени горивом врло брзо и готово било где. Електрични аутомобили често имају мањи максимални домет по пуњењу од аутомобила које покрећу фосилна горива, а пуњење може потрајати знатно дуже. Из тог разлога су многи произвођачи означили електрични аутомобил на тржишту као "дневно возило", погодно за градске излете и друга кратка путовања. Домет електричног аутомобила дефинисан је његовом батеријом за разлику од конвенционалног аутомобила код којег је домет дефинисан количином горива. Нестанком енергента за покретање конвенционални аутомобил се једноставно напуни новом количином горива што је релативно брзо, али код електричног аутомобила то пуњење траје знатно дуже. Стога је електрични аутомобил исплативији у вожњи по граду, са пуно стани-крени вожње.

Оно што је битно напоменути је ограничен опсег у километрима доступан са актуелним технологијама батерија. Распон вожње између пуњења коришћењем постојећих батерија је 80km до 300km. Нови системи батерија се развијају па ће се повећати домет, а прототипи ових батерија су показали да се домет креће око 400km између пуњења. Већина електричних аутомобила изузев "Tesla" имају декларисани домет од 120-150 km, зависно од произвођача. Како је "Tesla" најкомплетнији аутомобил има и највећи капацитет сачуване енергије, око 85 kWh за најјачи модел, а домет му се креће око 350-400km по једном пуњењу. Код других произвођача, домет је знатно мањи, имајући у виду да су батерије слабије. Примера ради, за јачину батерије од око 33kWh могуће је прећи око 180km, док код другог произвођача за батерију од око 20kWh, могуће је прећи око 160km по једном пуњењу.

Међутим, ако је зима, па се користе брисачи, грејање кабине, грејање ретровизора, грејаче задњег стакла, светла за маглу и слично, аутономија драстично опада. Исто важи и за коришћење клима уређаја лети. Још један фактор који утиче на домет су услови у којима се возило налази у зимском периоду. Велика је разлика уколико је у том периоду возило стоји у гаражи, односно на отвореном. Генерално, батеријама не прија хладно време, батерије су зими нешто тротије, дају мање енергије, па тако и домет опада. У зависности од степена хладноће, домет зими може бити мањи за око 10%.

За потребе израде студије, усвојен је просечан домет електро возила од 160km.

Потрошња

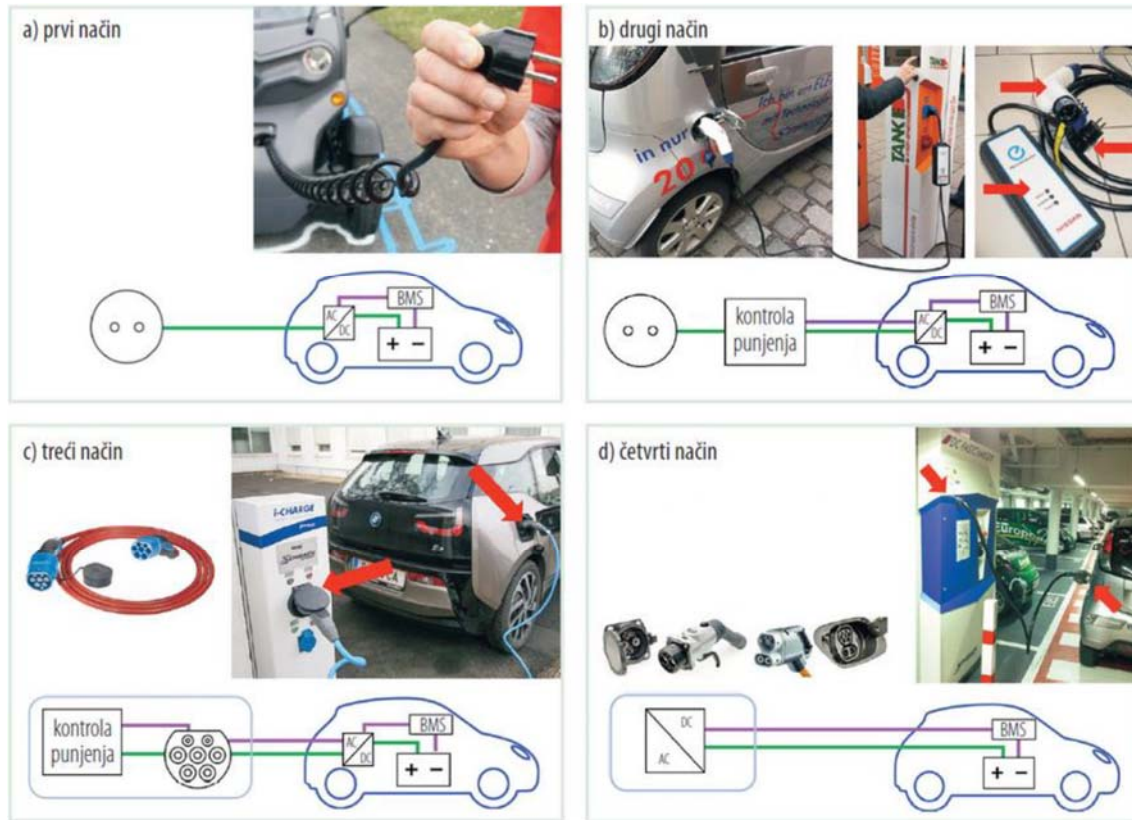
По правилу, електрични аутомобили до 1 тоне просечно троше око 12kWh на 100km. Велики аутомобили попут "Tesla S" троше 20kWh и више на 100km, па је разумљиво да са својом јачином батерије од 85kWh може прећи и до 400km. Како батерију није добро

често празнити до нуле пожељно је имати и 20% резерве уз километражу која је потребна да се пређе.

За напоменути је да је за потрошњу веома битан начин вожње. Уколико се вози "агресивно" потрошња ће бити знатно већа, а домет ће се преполовити. Такође, на потрошњу утичу и разлике у временским условима и условима саобраћаја. При вожњи у летњим месецима, на отвореном путу, потрошња може бити 40% мања него у градском саобраћају зими и са укљученим грејањем. Исто тако велике брзине енормно повећавају потрошњу. До 80km/h отпор ваздуха је занемарљив, али већ на 120km/h, потребна је дупло већа снага за савладавање отпора ваздуха, ап је самим тим и потрошња већа. Маса аутомобила има највећи утицај на потрошњу и возна својства на свим врстама возила. Електрични аутомобили имају додатан проблем са самом масом, а то су погонске батерије које могу бити и до 30% укупне масе аутомобила. Тежи аутомобил троши веће количине енергије у односу на мањи градски аутомобил, док разлике у брзини нису велике. Зато тешки и гломазни аутомобили у граду троше велике количине енергије, док на отвореним путевима где нема честих убрзања троше само који проценат више од оних мањих аутомобила. На цену потрошње у многе утиче цена струје (дневна или ноћна тарифа), која је свакако различита од државе до државе. **За потребе израде студије, усвојена је просечна потрошња од 18 kWh на 100km.**

Начини пуњења и просечно време пуњења

За разлику од осталих алтернативних горива, електрична возила захтевају знатно мања улагања и напоре у развој инфраструктуре за њихово пуњење. Електрична енергија је доступна у свакој кући, на радном месту, шопинг центру и центрима градова. Електрична возила се електричном енергијом пуне уз помоћ пуњача на станици за напајање, тзв. пунионици. Станице за пуњење електричног возила, означавају елемент инфраструктуре који обезбеђује електричну енергију и допуњује електрично возило на радном месту, код куће или на јавним станицама. При томе се наизменична струја на напону јавне електроенергетске мреже претвара у једносмерну струју за пуњење батерија на напону који одговара батерији, односно потребама возила. Начини пуњења електричних возила и спољна опрема станица за њихово напајање електричном енергијом (пунионица) одређени су нормама низа EN 61 851. При томе постоје четири начина пуњења, о чему зависи спољна опрема за пуњење, а тиме и брзина пуњења (слика 3, табела 18).



Слика бр. 3 – Шеме и начини пуњења електричних возила

Параметри пуњења	Варијантни параметри прикључка (утичнице)				
	Шуко	Тип 1	Тип 2	CHAdeMO	CCS
Напон (V)	230	230	400	500	500
Јачина струје (A)	10 – 16	16 – 32	16 – 63	125	125
Фазност и смер струје пуњења	Монофазна неизменична	Монофазна неизменична	Трофазна неизменична	Једносмерна	Једносмерна
Снага (kW)	2 – 3,7	3,7 – 7,4	11 – 44	50	50
Трајање пуњења	8 – 10 h	3 – 5 h	< 1 – 3 h	20 min	20 min

Табела бр. 18 – Параметри пуњења електричних возила, зависно од варијанте прикључења

Први начин подразумева пуњење на шуко утичници, при чему се састав за надзор батерије "BMS" ("battery management system") и пуњач налазе у возилу те нема комуникације возила и утичнице на пунионици.

Други начин је сличан првом, али се додатно користи управљачки уређај у напојном каблу "ICCB" ("In Cable Control Box"). Тај кабл је део опреме возила, при чему "ICCB" нема комуникацију са утичницом пунионице, а пуњач се налази у возилу.

Трећи начин подразумева пуњење наизменичном струјом преко утичнице типа 2 на пунионици, уз специјални кабл до возила. При томе постоји комуникација пунионице и возила, а пуњач се налази у возилу.

Четврти начин подразумева пуњење једносмерном струјом, при чему постоји комуникација возила и пунионице, у којој се налази пуњач. Пуњење је брзо, јер се одвија уз већу снагу. Стандардизовани прикључак на возилу може бити у варијанти "CHAdeMO" или "CCS".

За потребе израде студије, усвојено је просечно време пуњења возила од 30 мин.

5. Анализа могућих сценарија развоја мреже пуњача

За одређивање броја пунионица и броја пунионица на 100 км применили смо два модела математичке апроксимације - линеарни и полиномски. На основу расположивих података за претходних десет година, апроксимацијом смо добили укупан број пунионица и укупан број пунионица на 100 км за наредних десет година. На основу апроксимираних резултата установљено је да полиномски модел није адекватан за израду ове студије, па је из тог разлога за даљи прорачун коришћен линеарни модел.

Подаци о тренутном броју километара аутопута у Србији добијени су на основу података ЈП „Путеви Србије“. За потребе израде студије, процењено је повећање броја километара аутопута у складу са уговореним пројектима за изградњу нових аутопутева ко и са најавама. Усвојен је процентуални пораст броја километара за наредних десет година од 4%. За анализе у којима је потребно узети и параметар дужине аутопутева, коришћени су подаци пројектовани са процењеном стопом пораста.

5.1. Анализа могућих саобраћајних сценарија

Да би анализа дала праве излазне податке, утврдили смо одређене поделе пуњача и одређене поделе електро возила.

Пуњаче смо поделили по локацијама на којима се налазе, односно на градске (које углавном користе корисници који електро возила користе у градској средини са дометом до 80км) и на ванградске (који ће као примарне кориснике имати возила која се налазе у транзиту кроз Републику Србију). У табелама које следе су представљени пуњачи по локацијама, подељени у две групе, ванградски и градски.

Р.Бр.	Име	Локација	Тип пуњача
1	Ikea Beograd	Астрид Линдгрен 11, Београд	Тип 2
2	Наплатна станица Бубањ Поток	А1, Београд	Тип 2, тип 3
3	АС Парк - Паркинг на аеродрому	Улица Стеријина, Београд	Тип 1
4	Паркинг на аеродрому	Војвођанска, Сурчин	Тип 1
5	Наплатна станица Суботица Југ	Суботица Југ	Тип 2, тип 3
6	Еуро Петрол бензинска станица	Аутопут Е75 / А1	Тип 2
7	Наплатна станица Адашевци (Шид)	Е70, Адашевци	Тип 2, тип 3
8	Таверна "Sarbului"	Е70 Дробета - Турну	Тип 1, тип 2
9	Наплатна станица Димитровград	Аутопут Е80	Тип 2, тип 3
10	Наплатна станица Прешево	Жујинце, Србија	Тип 2, тип 3

Табела бр. 19 – Списак ванградских пуњача

Р.Бр.	Име	Локација	Тип пуњача
1	ABB Serbia	Кумодрашка, Београд	Тип 2
2	CEEFOR	Булевар Ослобођења, Београд	Тип 2
3	BMW Delta Motors	Радничка, Београд	Тип 2
4	Julia B&B	Генерала Хорватовића, Београд	Тип 2
5	MaxBet	Милешевкса, Београд	Тип 3
6	Хотел "Tesla Smart Stay"	Шуматовачка, Београд	Тип 3
7	Хотел "Crystal"	Интернационалних бригада, Београд	Тип 1
8	Хотел "Хилтон"	Краља Милутина, Београд	Тип 2
9	Хотел Парк	Његошева, Београд	Тип 1
10	Гаража Обилићев венац	Обилићев Венац, Београд	Тип 2
11	Хотел "Courtyard"	Васе Чарапића, Београд	Тип 2
12	Хотел "Square Nine"	Студентски трг	Тип 3
13	Порше	Зрењанински пут, Београд	Тип 2
14	Хотел "Hyatt Regency"	Милентија Поповића, Београд	Тип 3
15	Хотел "Crowne Plaza"	Владимира Поповића, Београд	Тип 3
16	Хотел "Holliday Inn"	Ђорђа Станојевића, Београд	Тип 1, тип 2
17	ProCredit Bank	Београд	Тип 2
18	Ресторан "ForS"	Београд	Тип 2
19	Procredit bank	Булевар Цара Лазара, Нови Сад	Тип 2
20	Кафемат	Улица Сутјеска, Нови Сад	Тип 2, Тип 3
21	MaxBet	Кисачка, Нови Сад	Тип 2, Тип 3
22	Business Парк	Индустријска зона, Бачки Петровац	Тип 1
23	MaxBet	Иве Војновића, Суботица	Тип 2, тип 3
24	Градски паркинг	Трг Устанка, Чачак	Тип 2
25	"Wing Club" Хотел	Чочетова, Јагодина	Тип 1, тип 2
26	Хотел Петрус	Николе Пашића, Параћин	Тип 2
27	Ресторан Александар	Улица Светог Томе, Крушевац	Тип 2
28	Хотел "Vosphorus"	Житковачки пут, Алексинац	Тип 1
29	Кафана Стара Трпеза	Булевар 12. Фебруара, Ниш	Тип 1
30	Хотел "Tami Residence"	Ниш	Тип 1
31	Хотел Зелени вир	Ниш	Тип 1, тип 2
32	Етно комплекс "Нишавска долина"	Српских владара, Пирот	Тип 2
33	Хотел "Happy"	Царибродских уметника, Димитровград	Тип 2
34	ProCredit Ban	Приштина	Тип 2
35	Pash Krasniqi's Home	Пећ	Тип 2
36	Mentor	Пећ	Тип 2

Табела бр. 20 – Списак градских пуњача

5.1.1. Списак деоница

Р.Бр.	Ознака пута	ОПИС	Дужина (км)		
			Изграђено	Неизграђено	Укупно
1	A1	Државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Северном Македонијом (гранични прелаз Прешево)	569,963	42,935	612,898
2	A2	Београд – Обреновац – Лајковац – Љиг – Горњи Милановац – Прељина – Чачак - Пожега	38,384	110,589	148,973
3	A3	Државна граница са Хрватском (гранични прелаз Батровци) – Београд	95,444		95,444
4	A4	Ниш – Пирот – Димитровград – државна граница са Бугарском (гранични прелаз Градина)	77,842	27,785	105,627
6	A5	Појате – Крушевац – Краљево – Прељина			
Мрежа државних путева Републике Србије IA реда			781,633	181,309	962,942

Табела бр. 21 – Списак државних путева IA категорије⁴

5.1.2. Процена саобраћаја електро возила

Подаци МУП-а (из августа 2017. године) показују да је у нашој земљи тренутно регистровано укупно 128 електричних возила, а да је од тог броја, 90 возила регистровано у Београду. У број возила на електрични погон уписаних у јединствени регистар возила су укључени и електрични скутери, као и електрични аутобуси и тролејбуси. На основу података Републичког завода за статистику из марта 2017. године, може се видети да је број регистрованих возила (мотоцикли, mopеди, путнички аутомобили и аутобуси) у Републици Србији 1.906.952 регистрованих возила, док је тај број у Београду 530.669 регистрованих возила. Долази се до закључка да је број регистрованих возила на електро погон у односу на број конвенционалних возила веома мали, односно да је број регистрованих електро возила 0.007% од броја регистрованих конвенционалних возила на нивоу Републике, док је тај однос 0.02% на нивоу територије града Београда.

Побољшањем инфраструктуре која подржава електро возила повећаће се тренд раста броја електро возила која се користе у Републици Србији. Такође, у складу са ЕУ директивама везаним за смањење емисије CO₂, са сигурношћу можемо да очекујемо да ће развој употребе електро возила како у нашој земљи тако и у Европи имати велики

⁴ ЈП “Путеви Србије“

скок у наредних пар година. Процент удела електричних возила према проценама компаније J.P. Morgan урађене на глобалном нивоу износе за 2015., 2020., 2025. и 2030. респективно 1%, 3%, 9% и 18%. Екстраполацијом ових података урађена процена раста електричних возила у Републици Србији за период од 2019. до 2028 године, а на основу тих процента и процењеног раста саобраћаја урађена је процена удела електричних возила за Републику Србију. У прилогу Студије је приложена табела по деоницама са процењеним бројем ЕВ и километражом коју та возила пређу.

У наставку су сумарне табеле које по деоницама представљају просечну дневну километражу коју електро возила пређу.

Број пута: А1				
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	ЕВ км/дан
1-66	граница МАЂ/СРБ (Хоргош) - граница СРБ/БЈРМ (Прешево)	616.5	2019	221,557.06
			2020	302,251.06
			2021	403,627.42
			2022	527,842.16
			2023	676,870.33
			2024	852,686.97
			2025	1,057,267.15
			2026	1,292,585.91
			2027	1,560,618.30
2028	1,863,339.36			

Табела бр. 22 – Просечна километража коју електро возила пређу дневно на А1

Број пута: А2				
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	ЕВ км/дан
70-82	петља Сурчин југ* - Пожега (веза са А2)	162.4	2019	6,160.97
			2020	8,378.50
			2021	11,165.06
			2022	14,572.92
			2023	18,654.35
			2024	23,461.64
			2025	29,047.05
			2026	35,462.86
			2027	42,761.34
2028	50,994.77			

Табела бр. 23 – Просечна километража коју електро возила пређу дневно А2

Број пута: А3				
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	ЕВ км/дан
83-91	раница ХР/СРБ (Батровци) - петља Београд	95.5	2019	29,318.49
			2020	40,452.05
			2021	54,610.66
			2022	72,120.54
			2023	93,307.90
			2024	118,498.95
			2025	148,019.91
			2026	182,196.99
			2027	221,356.41
			2028	265,824.37

Табела бр. 24 – Просечна километража коју електро возила пређу дневно А3

Број пута: А4				
Ред. број:	Саобраћајна деоница	Дужина (km)	Година	ЕВ км/дан
92-109	петља Трупале - граница СРБ/БУГ (Градина)	112.9	2019	8,092.33
			2020	11,015.16
			2021	14,690.95
			2022	19,189.70
			2023	24,581.44
			2024	30,936.17
			2025	38,323.91
			2026	46,814.67
			2027	56,478.48
			2028	67,385.33

Табела бр. 25 – Просечна километража коју електро возила пређу дневно А4

5.1.3. Процена потребних kWh за пуњење ЕВ

Број пуњења директно зависи од броја електро возила која се користе у саобраћају, односно од капацитета тих возила. С обзиром да у градским условима 90% корисника своја возила пуни на кућним пуњачима, у анализи смо пре свега користили податке који се односе на транзитни саобраћај и на саобраћај ван градских средина, с обзиром да је примарни циљ да се широка мрежа путева у Републици Србији покрије потребном инфраструктуром.

Да би извршили адекватну анализу, било је потребно проценити максималну удаљеност између две пунионице. За одређивање удаљености смо користили методологију која се често користи у европској пракси. Оптимална раздаљина између две тачке пуњења горива може се изразити као:

$$L = \frac{MR}{2} - d(\%)$$

Где је:

- MR - максимална удаљеност
- d - проценат максималне удаљености која омогућава возачу да путује мало више како би дошао до свог одредишта и допунио гориво током повратног путовања
- L⁵ - максимални распон између два пуњења

Користећи улазне податке које смо предвидели на територији Републике Србије, добили смо следећи резултат:

Удаљеност између 2 пунионице	
Растојање које може да пређе ЕВ	160.00
Процент максималне удаљености	10.00%
Максимално растојање између 2 пунионице	64.00

Табела бр. 26 – Удаљеност између две пунионице

Претходним прорачуном је утврђено колики је максимални размак између 2 пунионице уз урачунат коефицијент удобности путовања.

У претходним поглављима је урађена анализа постојећег саобраћаја, прогноза будућег саобраћаја, и на основу тих података и података о процени удела електро возила у нормалном саобраћају као и регистроване километраже коју возила прелазе је утврђен податак колико километара дневно електро возила пређу на аутопутевима у Републици Србији. Усвојена је просечна потрошња од 18 kWh на 100 км.

⁵ Deployment of charging and refueling stations: Good practice examples study

A1		
Године	Дневна потрошња kWh на деоници	Годишња потрошња kWh на деоници
2019	39,880.27	14,556,299.04
2020	54,405.19	19,857,894.45
2021	72,652.94	26,518,321.30
2022	95,011.59	34,679,229.70
2023	121,836.66	44,470,380.41
2024	153,483.66	56,021,534.23
2025	190,308.09	69,462,451.92
2026	232,665.46	84,922,894.26
2027	280,911.29	102,532,622.02
2028	335,401.08	122,421,395.99

Табела бр. 27 – Дневна и годишња потрошња електричне енергије на А1

A2		
Године	Дневна потрошња kWh на деоници	Годишња потрошња kWh на деоници
2019	1,108.98	404,775.93
2020	1,508.13	550,467.60
2021	2,009.71	733,544.41
2022	2,623.13	957,440.76
2023	3,357.78	1,225,591.07
2024	4,223.10	1,541,429.74
2025	5,228.47	1,908,391.19
2026	6,383.31	2,329,909.81
2027	7,697.04	2,809,420.01
2028	9,179.06	3,350,356.21

Табела бр.28 – Дневна и годишња потрошња електричне енергије на А2

A3		
Године	Дневна потрошња kWh на деоници	Годишња потрошња kWh на деоници
2019	5,277.33	1,926,224.58
2020	7,281.37	2,657,699.50
2021	9,829.92	3,587,920.39
2022	12,981.70	4,738,319.49
2023	16,795.42	6,130,329.02
2024	21,329.81	7,785,381.20
2025	26,643.58	9,724,908.27
2026	32,795.46	11,970,342.46
2027	39,844.15	14,543,115.98
2028	47,848.39	17,464,661.08

Табела бр. 29 – Дневна и годишња потрошња електричне енергије на А3

A4		
Године	Дневна потрошња kWh на деоници	Годишња потрошња kWh на деоници
2019	1,456.62	531,665.88
2020	1,982.73	723,696.23
2021	2,644.37	965,195.48
2022	3,454.15	1,260,763.60
2023	4,424.66	1,615,000.55
2024	5,568.51	2,032,506.28
2025	6,898.30	2,517,880.77
2026	8,426.64	3,075,723.97
2027	10,166.13	3,710,635.85
2028	12,129.36	4,427,216.37

Табела бр. 30 – Дневна и годишња потрошња електричне енергије на А4

У наставку је приказана сумарна табела потрошње електричне енергије за пуњење електро возила за све деонице.

Сви аутопутеви		
Године	Дневна потрошња kWh на деоници	Годишња потрошња kWh на деоници
2019	47,723.19	17,418,965.44
2020	65,177.42	23,789,757.79
2021	87,136.94	31,804,981.59
2022	114,070.56	41,635,753.55
2023	146,414.52	53,441,301.05
2024	184,605.07	67,380,851.45
2025	229,078.44	83,613,632.14
2026	280,270.88	102,298,870.49
2027	338,618.61	123,595,793.87
2028	404,557.89	147,663,629.65

Табела бр. 31 – Дневна и годишња потрошња електричне енергије на А4

5.2. Реални сценарио са проценама трошкова

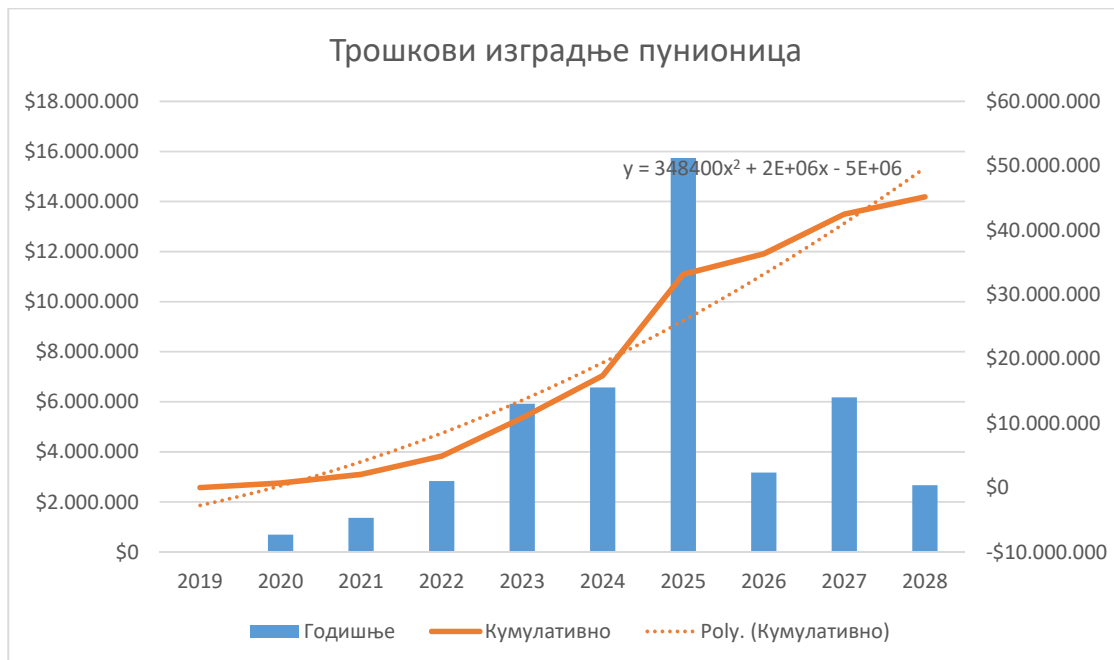
Приликом разраде студије установљено је да ће на количину улагања за реализацију овог пројекта утицати два условно речено независна параметра. Пораст броја пунионица и пораст саобраћаја електро возила. Ова два параметра технолошки зависе један од другог, али ће у почетном периоду број пунионица значајно брже расти од броја електро возила на српским друмовима. С обзиром да смо кроз читаву студију иницијални модел посматрали и са оптимистичког и песимистичког аспекта, у наредном поглављу ће бити представљене могуће комбинације развоја кључних елемената пројекта, односно како улагања зависе од сценарија.

5.2.1. Инвестициони модел

У оквиру финансијске анализе урађен је прорачун коштања изградње и коштања постојања пунионица у зависности од броја пунионица. **У трошкове изградње урачуната је цена пунионица и трошкови уградње исте.** На основу иницијалног модела добијени су подаци који су приказани у наредној табели. Прорачун је урађен за период у наредних десет година, тачније од 2019. године до 2028. године, где су потребна инвестициона средства за изградњу пуниоца за наредних 10 година у интензитету да се сустигну европски просеци 45.154.366 €.

Трошкови изградње пунионица		
Године	Годишњи трошкови	Кумулативни трошкови
2019	€0	€0
2020	€697,322	€697,322
2021	€1,362,966	€2,060,288
2022	€2,836,458	€4,896,746
2023	€5,923,874	€10,820,620
2024	€6,572,812	€17,393,433
2025	€15,740,103	€33,133,536
2026	€3,174,011	€36,307,547
2027	€6,178,226	€42,485,773
2028	€2,668,593	€45,154,366

Табела бр. 32 Трошкови изградње пунионица годишње и кумулативно



Дијаграм бр. 3 – Трошкови изградње пунионица годишњи и кумулативни

У трошкове постојања урачуната је јединична цена инсталисане снаге и просечна цена kW по пунионици, као и трошкови експлоатације који су добијени на основу норме за оператора и трошкова ангажовања оператора.

Годишњи оперативни трошкови		
Године	Годишњи трошкови	Кумулативни трошкови
2019	€18,381	€18,380
2020	€59,727	€78,108
2021	€140,542	€218,650
2022	€308,724	€527,374
2023	€659,969	€1,187,342
2024	€1,049,691	€2,237,033
2025	€1,982,970	€4,220,003
2026	€2,171,167	€6,391,170
2027	€2,537,493	€8,928,663
2028	€2,695,722	€11,624,385

Табела бр. 33 - Трошкови постојања пунионица годишње и кумулативно



Дијаграм бр. 4 – Оперативни трошкови пунионица годишњи и кумулативни

5.2.2. Трошкови експлоатације

У оквиру финансијске анализе, вршена је процена трошкова експлоатације који подразумевају коштање потрошених kWh. Ови трошкови су у директној вези са количином саобраћаја електровозила. За одређивање ових трошкова коришћена је процена удела саобраћаја електро возила, километража коју она прелазе као и

јединична цена електричне енергије. **Цена kWh електричне енергије је 0,06335€**⁶ са процењеним годишњим порастом од 5%. На основу прорачуна добијена су коштања потрошених kWh по годинама и кумулативно.

Година	Дневно коштање утршене струје	Годишње коштање утршене струје	Кумулативно коштање утршење струје
2019	€3,174	€1,158,666	€1,158,666
2020	€4,552	€1,661,557	€2,820,223
2021	€6,390	€2,332,436	€5,152,659
2022	€8,784	€3,206,050	€8,358,708
2023	€11,838	€4,320,859	€12,679,568
2024	€15,672	€5,720,301	€18,399,869
2025	€20,420	€7,453,303	€25,853,172
2026	€26,232	€9,574,847	€35,428,020
2027	€33,278	€12,146,580	€47,574,599
2028	€41,747	€15,237,480	€62,812,079

Табела бр. 34 - Трошкови постојања пунионица годишње и кумулативно

5.2.3. Процена о „ЕУ нивоу обавезности“

Директива 2014/94/ЕУ Европског парламента из октобра 2014. о успостави инфраструктуре за алтернативна горива (СЛ Л 307, 28. 10. 2014.) утврдила је заједнички оквир мера за успостављање инфраструктуре за алтернативна горива. Према одредбама ове директиве, државе чланице требале би осигурати да се изградњом јавно доступних места за пуњење осигура одговарајућа покривеност како би се омогућило да електрична возила прометују барем у градским/приградским агломерацијама и другим густо насељеним подручјима те, према потреби, у оквиру мрежа које одреде државе чланице. У вези с местима за пуњење електричних возила које нису јавно доступне, државе чланице требале би настојати проучити техничку и финансијску изводљивост синергија са плановима за увођење интелигентних мерних састава у складу с обавезом из Прилога I. 2 Директиви 2009/72/ЕЗ Европског парламента.

При развоју инфраструктуре за електрична возила требало би осигурати да међуделовање наведене инфраструктуре с електроенергетским системом и политиком Уније у подручју електричне енергије буде усклађено с начелима утврђеним у оквиру Директиве 2009/72/ЕЗ. Постављање и употреба места за пуњење електричних возила

⁶ http://www.eps-slabdevanje.rs/kupci/Documents/20170828_Odluka%20o%20regulisanoj%20ceni%20EE%20na%20garantovanom%20snabdevanju%2001.10.2017.pdf

требало би развити као конкурентно тржиште отворено за приступ свим странама заинтересованим за увођење или управљање инфраструктурама за пуњење.

Електромобилност је важан допринос испуњавању амбициозних климатских и енергетских циљева Уније за 2020. Директива 2009/28/ЕЗ, поставља обавезујуће циљеве за све државе чланице у односу на удео енергије из обновљивих извора с циљем постизања до 2020. циља Уније од најмање 20 % удела енергије из обновљивих извора и циља да се 10 % удела енергије из обновљивих извора употребљава посебно у прометном сектору. Оквирно би примерени просечни број места за пуњење требао одговарати најмање једном месту за пуњење на 10 аутомобила, такође узимајући у обзир тип аутомобила, технологију пуњења и расположивост приватних места за пуњење. Требало би инсталирати примерен број јавно доступних места за пуњење, посебно на станицама јавног превоза као што су путнички терминали у лукама, или железничким станицама. Приватни власници електричних возила увелико зависе о приступу места за пуњење на заједничким паркиралиштима, на пример паркиралиштима стамбених блокова и пословних простора. Тела јавне власти требала би подузети мере за помоћ корисницима таквих возила тиме што би се побринула да инвеститори градње и управници осигурају одговарајућу инфраструктуру с dostatним бројем места за пуњење електричних возила. Државе чланице требале би осигурати изградњу јавно доступне инфраструктуре за пуњење моторних возила електричном енергијом.

У наредној табели, сажети су специфични елементи које државе чланице морају да идентификују у оквиру своје националне политике. Табела 35 такође повезује ове елементе са поглављима овог документа (2014/94/ЕУ) у којима су објашњене неке предложене методологије и решења.

Чланови Директиве 2014/94 / ЕУ	Обавезе које захтева Директива	Рок	Предложена методологија и решења
Члан 4 (1)	Идентификовати број пунионица (јавних и приватних) неопходних за испуњавање очекиваних потреба у градским и приградским подручјима	31. Децембар 2020. године	Видети Поглавље 7
Члан 4 (2)	Осигурати да се у свакој држави чланици успостави додатни број пуњења који су доступни јавности, барем у оквиру "TEN-T Core Network", у градским / приградским агломерацијама и другим густо насељеним подручјима.	31. Децембар 2025. године	Видети Поглавље 7
Члан 4 (3)	Подстицање и олакшавање распоређивања пунионица које нису доступне јавности		Видети Поглавље 5

Табела бр. 35 - Чланови ЕУ директиве са обавезама и предложеним решењима⁷

5.2.4. Процена о економском утицају броја пуњача

Трошкови изградње

У трошкове изградње урачуната је цена пунионица и трошкови уградње исте. У трошкове постојања урачуната је јединична цена инсталисане снаге и просечна цена kW по пунионици, као и трошкови експлоатације који су добијени на основу норме за оператора и трошкова ангажовања оператора. Применом иницијалног модела добијени су трошкови изградње и трошкови постојања, приказани у наредној табели.

⁷ <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/studies/doc/2016-01-alternative-fuels-implementation-good-practices.pdf>

Коштање изградње пунионица	
Године	Иницијални модел
2019	€0,00
2020	€697.322
2021	€1.362.966
2022	€2.836.458
2023	€5.923.874
2024	€6.572.812
2025	€15.740.103
2026	€3.174.011
2027	€6.178.226
2028	€2.668.593

Табела бр. 36 - Коштање изградње пунионица

Коштање постојања пунионица	
Године	Иницијални модел
2019	€18.381
2020	€59.727
2021	€140.542
2022	€308.724
2023	€659.969
2024	€1.049.691
2025	€1.982.970
2026	€2.171.167
2027	€2.537.493
2028	€2.695.722

Табела бр. 37 - Коштање изградње пунионица

На следећем дијаграму је приказано сумарно коштање изградње пунионица (коштање изградње и коштање постојања), као и кумулативна крива трошкова за наредних десет година.



Дијаграм бр. 5 – Сумарно кумулативно коштање пунионица – иницијални модел

Коштање потрошених kWh за пуњење

Трошкови експлоатације (норме за оператора и трошкова ангажовања оператора) подразумевају коштање потрошених kWh за пуњење у зависности од саобраћаја. За одређивање ових трошкова коришћено је годишње коштање утрошене струје. Коришћењем иницијалног модела, добијена су коштања потрошених kWh за наредних десет година, приказаних у наредној табели.

Коштање потрошених kWh за пуњење	
Године	Иницијални модел
2019	€1.158.666
2020	€1.661.557
2021	€2.332.436
2022	€3.206.050
2023	€4.320.859
2024	€5.720.301
2025	€7.453.303
2026	€9.574.847
2027	€12.146.580
2028	€15.237.480

Табела бр. 38 - Коштање потрошених kWh за пуњење

Дијаграм у наставку приказује сумарно коштање потрошених kWh за пуњење по годинама, за наредних десет година, као и кумулативно коштање за исти период.



Дијаграм бр. 6 – Сумарно кумулативно коштање потрошених kWh – иницијални модел

5.3.Анализе сценарија економских ефеката

5.3.1. Сценарији жељеног раста

Упоредивањем европског раста броја пунионица и раста броја пунионица у Србији, усвојена је претпоставка да ће се раст у Србији у наредних десет година одвијати континуитетом каквим се Европа развијала претходних десет година. У складу са оваквом претпоставком, очекује се да ће се потребни број пунионица на основу потреба, односно километраже аутопутева у Србији и Европи изједначити у будућности, у наредних десет година, што подразумева интензиван инфраструктурни развој у Србији.

У циљу што боље анализе, урађена су три сценарија динамике пораста броја пунионица у наредних 10 година, и то:

- Иницијални модел (раст броја пуњача ће обезбедити да у периоду од 10 година сустигнемо европски просек), које је предвиђен на основу европских просека
- Оптимистични сценарио (постајемо лидери у региону) - додатих 20% у односу на иницијални модел
- Песимистичан сценарио (покривамо само минималне ЕУ захтеве) – 20% нижи проценат у односу на иницијални модел

У наредним подпоглављима су представљени резултати тих сценарија.

5.3.1.1. Покривамо само минималне ЕУ захтеве

Овај сценарио представља песимистичан сценарио у односу на иницијални сценарио, који прати просеке побољшања предметне инфраструктуре. У наредним табелама се налази прорачун умањења броја пунионица и броја пунионица на 100 км за 20% у односу на иницијални модел. Овим моделом се постиже изграђеност инфраструктуре која је минимално потребна да би систем електро возила могао да буде широко прихваћен у употреби.

Умањење иницијалног модела укупног броја пунионица за 20%	
Године	Комад
2019	8
2020	27
2021	63
2022	140
2023	299
2024	476
2025	899
2026	984
2027	1.150
2028	1.222

Табела бр. 39 – Умањење иницијалног модела укупног броја пунионица за 20%

Умањење иницијалног модела броја пунионица на 100 км за 20%	
Године	Комад
2019	0,84
2020	2,64
2021	5,97
2022	12,60
2023	25,91
2024	39,62
2025	71,96
2026	75,76
2027	85,14
2028	86,97

Табела бр. 40 – Умањење иницијалног модела броја пунионица на 100 км за 20%

5.3.1.2. Пратимо раст ЕУ

Применом линеарне апроксимације одређен је број пунионица и број пунионица на 100 км на следећи начин: на основу постојећих података пораста броја пунионица у Европи

за период од 2010. године до 2018. године, апроксимацијом је добијен број пунионица за наредних десет година, односно до 2028. године. Поређењем пораста броја пунионица у Европи за протеклих десет година, процењено је да би се процентуални раст броја пунионица у Србији одвијао истом или бољом динамиком, с обзиром на то да се садашња развијеност Србије може поредити са развијеношћу Европе у том периоду. Усвојена је претпоставка да ће се инфраструктурна покривеност у Србији изједначити са Европом у наредних десет година, што доводи до закључка да ће се процентуални раст у Србији бити значајно интензивнији од просека у Европи.



Дијаграм бр. 7 - Број пунионица по годинама у ЕУ са предвиђањем броја пунионица применом линеарне апроксимације

Процена пораста броја пунионица применом линеарне апроксимације у Србији									
Године	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Процењени пораст (2010 – 2018 + линеарна будућност)	224,94%	135,31%	119,67%	113,77%	59,05%	88,91%	9,49%	16,87%	6,24%

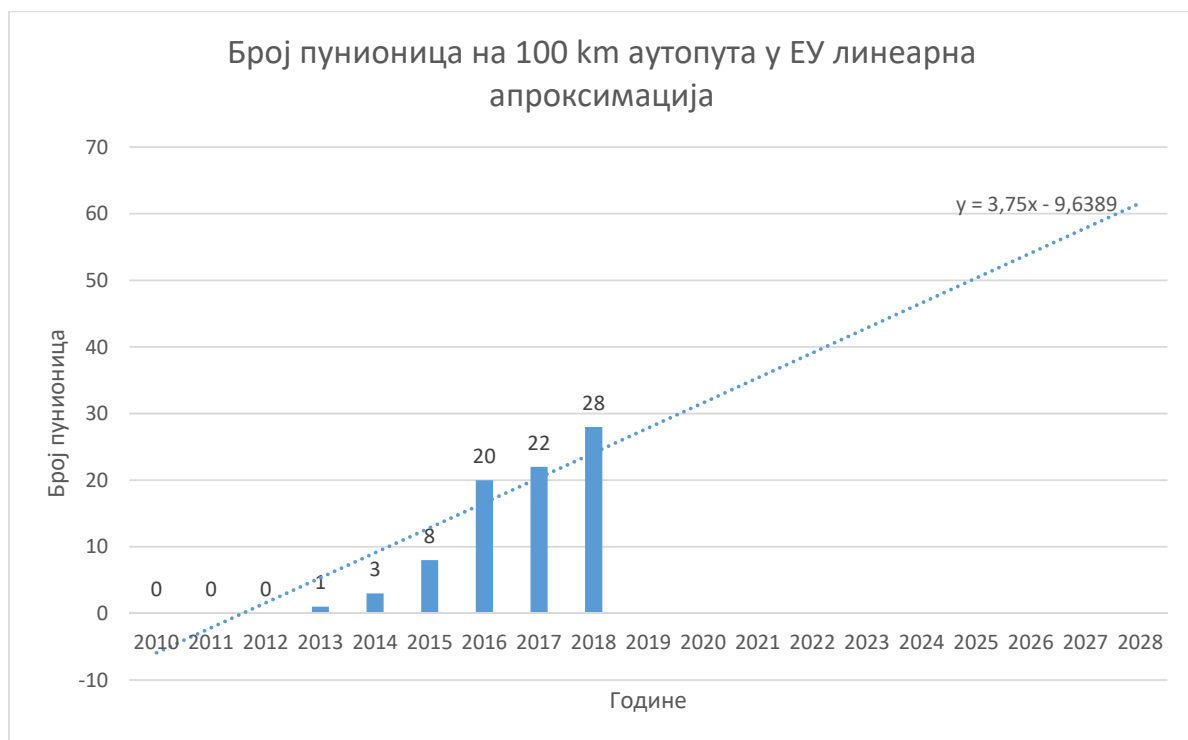
Табела бр. 41 - Процена пораста броја пунионица применом линеарне апроксимације у Србији

Применом процената пораста који су представљени у табели добили смо пројектовани број пунионица у наредним годинама.

Процењени број пунионица кроз године применом процената раста по годинама	
Године	Комада
2019	10
2020	32
2021	76
2022	168
2023	359,05
2024	571
2025	1.079
2026	1.181
2027	1.381
2028	1.467

Табела бр. 42 – Процењени број пунионица кроз године применом процената раста по годинама

Применом истог линеарног принципа на доступне податке о броју пунионица на 100км аутопута, добили смо и предикцију броја пунионица на 100км за наредних 10 година.



Дијаграм бр. 8 - Број пунионица на 100 km аутопута у ЕУ применом линеарне апроксимације

На основу ове апроксимације, добили смо податке о броју пунионица на 100км који ће да задовољи потребне проценте пораста броја пуњача да би у том периоду по инфраструктурној изграђености сустигли Европу.

Број пунионица на 100 км	
Године	Комада
2019	1,01
2020	3,16
2021	7,16
2022	15,12
2023	31,09
2024	47,54
2025	86,36
2026	90,92
2027	102,17
2028	104,37

Табела бр. 43 – Процењени број пунионица на 100 км кроз године применом процената раста по годинама

5.3.1.3. Постајемо лидери у региону

На основу иницијалног модела приказаног у поглављу 5.2.1.2. добијен је број пунионица и број пунионица на 100 км по годинама. У складу са тим подацима урађен је прорачун увећања за 20% у циљу предвиђања оптимистичног сценарија, чији су резултати приказани у следећим табелама.

Увећање иницијалног модела броја пунионица за 20%	
Године	Комада
2019	12
2020	39
2021	92
2022	202
2023	431
2024	685
2025	1.295
2026	1.417
2027	1.657
2028	1.760

Табела бр. 44 – Увећање иницијалног модела броја пунионица за 20%

Увећање иницијалног модела броја пунионица на 100 км за 20%	
Године	Комад
2019	1,22
2020	3,80
2021	8,59
2022	18,15
2023	37,30
2024	57,05
2025	103,63
2026	109,10
2027	122,60
2028	125,24

Табела бр. 45 – Увећање иницијалног модела броја пунионца на 100 км за 20 %

5.3.1.4. Стање у најразвијенијим земаља ЕУ

Од многобројних европских држава у којима је данас заступљен велики број електричних аутомобила, посебно се истичу Норвешка, Холандија, Француска, Велика Британија и Немачка. Ових пет (5) држава заједно учествују са 82 % у укупној продаји електричних возила у Европи.

Норвешка - је у европским оквирима водећа на путу транзиције на електрична возила са нултом емисијом. Циљ Норвешке је смањење штетних гасова за 40% до 2020. године. Очекује се да ће бити 200.000 електричних возила широм земље до 2020. године - што ће чинити 10% свих аутомобила на путевима ове земље. У 2018. години готово сваки трећи нови аутомобил на путу био је с погоном на струју и то је нови светски рекорд. У години која је за нама, електрични аутомобили чинили су 31,2% продаје нових возила у Норвешкој, што је велики скок у односу на 2017, када је тај број износио 20,8 одсто. Само 4 године раније, 2013, тржишни удео нових електро аутомобила био је свега 5,5%, наводи Ројтерс. Готово 96% власника електричних аутомобиле у Норвешкој имају приступ пунионицама у својим властитим кућама или становима. У свету највећа пунионица за брзо пуњење се налази у унутрашњости Норвешке, у граду Неббенес (60 km северно од Осла) а отворена је 01. Септембра 2016.

Холандија - Број електричних возила у Холандији на почетку 2017.године износио је преко 109.000 (плаг-ин хибриди и чисто електрична возила) а годишњи пораст је износио 27%. Циљеви за електро мобилност: У 2020. години 10% новорегистраних возила ће бити са електричним погоном, 2025. години 50% новорегистраних возила ће бити са електричним погоном од чега њих 30% у потпуности електричних, развијена мрежа електричних пунионица на националном нивоу, 2020. године више од 10.000 радних места у сектору електромобилности, повећање атрактивности електричних

возила на тржишту, повећање броја пређених километара на електрични погон за плуг-ин хибридна возила.

Француска - подаци говоре да је пораст броја електричних возила у периоду 2012 - 2016. године износио са 10.000 на преко 100.000 у 2016. години. Пројекат који финансира Европска комисија има за циљ да инсталира 200 брзих пунионица на главним француским путевима, односно једна станица на сваких 80 километара. Француска власт и компаније подижу свест о потреби за више одрживих облика електронске мобилности. Поште Француске већ у велико у свом возном парку имају електро аутомобиле са литијум јонском батеријом тежине 260kg, капацитета 22kWh. Возило производи 0% буке и 100% еколошки без издувних гасова. Домет са једним пуњењем батерије је око 170km, што је за намену овог возила више него довољно с обзиром да доставно возило за своје потребе дневно пређе 30km, а недељно 150km. Пуњење максималног капацитета постиже од 3h до 5h уз коришћење специјалног пуњача, односно од 8h до 10h уз стандардну утичницу.

Велика Британија - није још увек озваничен национални циљ у погледу броја електричних возила али је неслужбени податак да Влада планира у 2020 години достићи ниво од 5% учешћа ових возила. У 2013. години, Влада је објавила грант у вредности до 75% трошкова изградње нових пунионица. Просечан број пунионица у УК је 0,31 на сваких 1000 регистрованих возила

Немачка - Влада и Немачка држава субвенционисхе електричне аутомобиле до 5.000 евра. Савезна влада жели да промовисхе електричне аутомобиле и има план да прошири станице за пуњење. Циљ Владе Немачке је да до 2020. године буде укупно милион електричних аутомобила на улицама ове земље. Сваког 1. јануара се ажурира статистика о укупном броју електричних возила. Према статистичким подацима добијеним од Савеза за моторна возила, на немачким улицама у 2007. години је регистровано 1.790 аутомобила на електрични погон, 2012. године 4 541 аутомобил а 2016. године највећи број од чак 25.502 аутомобила.

У наредне две табеле су приказани подаци о укупном броју електричних возила за претходно наведене европске земље, као и изграђеност инфраструктуре за пуњење електричних возила. Подаци су преузети са EAFO портала.

Тип Електрич ог возила	BEV (Battery electro vehicles)					PEV (plugin electro vehicles)	
	L (мотоцик л)	L6+L7 (четвороцикл и)	M1 (путничк а возила)	N1(мала комерцијал на возила)	M2+M3 (аутобус и)	M1 (Путничк а возила)	M2+M3 (аутобус и)
Категорија возила							
Држава							
Норвешка	734	2.129	97.615	2.624	26	157.588	26
Холандија	446	1.134	21.115	2.210	296	119.332	296
Француска	5.150	4.964	95.463	27.534	74	123.639	75
Велика Британија		635	45.623	4.284	191	137.680	344
Немачка		5.370	63.018	10.632	176	124.191	296

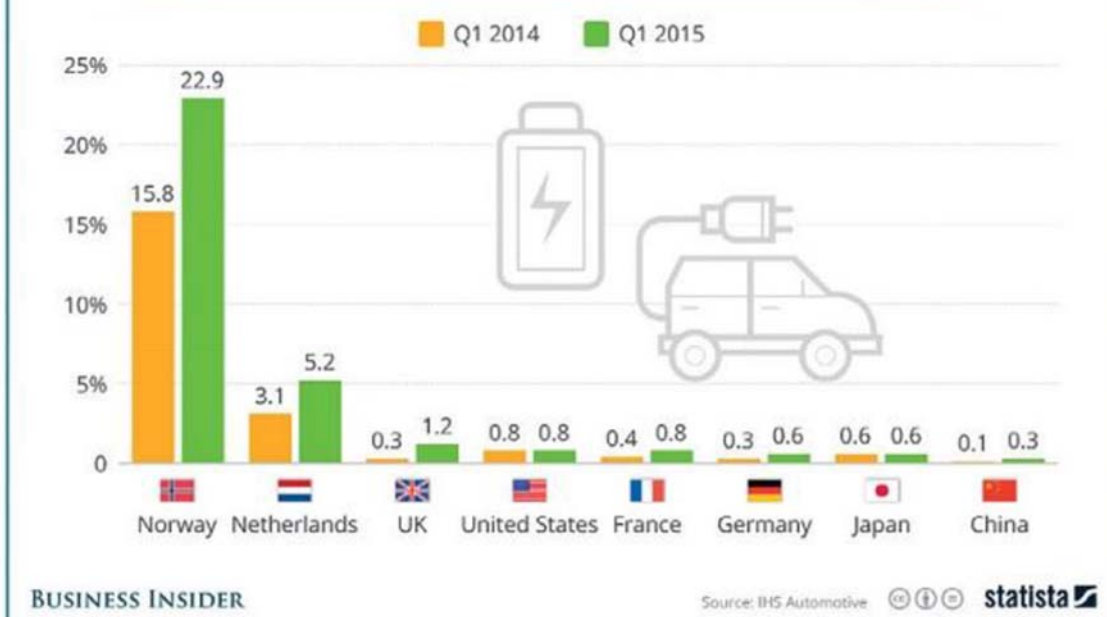
Табела бр. 46 - Број електричних возила

Држава	Снага пуњења	kW	Број места за пуњење	Број електричних возила по месту пуњења
Норвешка	Нормална снага	< = 22	7947	18
	Велика снага	> 22	1686	87
	Укупно		9633	15
Холандија	Нормална снага	< = 22	29813	3
	Велика снага	> 22	680	173
	Укупно		30493	3
Француска	Нормална снага	< = 22	14407	9
	Велика снага	> 22	1722	77
	Укупно		16129	8
Велика Британија	Нормална снага	< = 22	11117	10
	Велика снага	> 22	2407	49
	Укупно		13524	8
Немачка	Нормална снага	< = 22	18334	5
	Велика снага	> 22	1961	54
	Укупно		20295	5

Табела бр. 47 - Број јавно доступних локација за пуњење електричних возила (подаци из јуна 2017.г.)

The Current State of Electric Mobility

Electric vehicle / plug-in hybrid vehicle registrations as a % of total registrations



8

Слика бр. 4 - Број регистрованих аутомобила на електрични погон

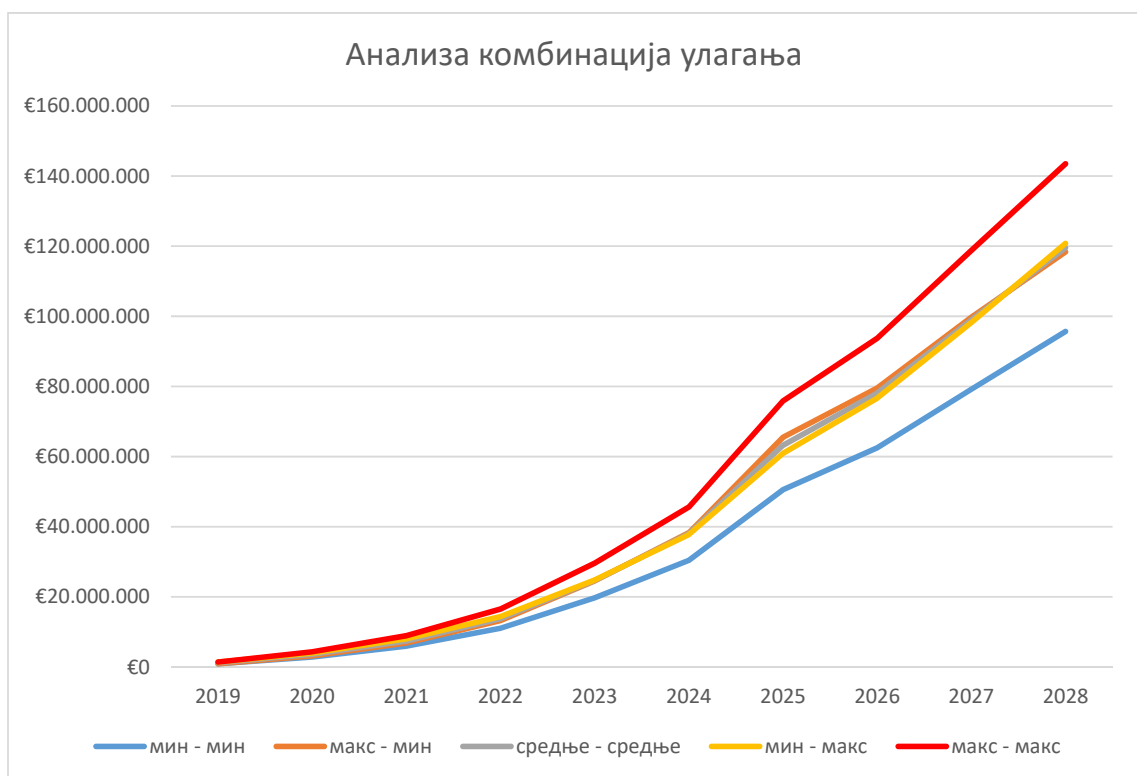
5.3.2. Комбиновање сценарија

У наредној табели су представљене комбинације потребних улагања, где „мин“ представља песимистички сценарио (-20%), макс представља оптимистички сценарио (+20%) и средње представља иницијалне моделе који су добијени проценама и усвајањима на основу европских просека.

⁸ IHS Automotive

Анализа комбинација улагања - Кумулативно					
Корекција пунионица	-20.00%	20.00%	0.00%	-20.00%	20.00%
Корекција саобраћаја	-20.00%	-20.00%	0.00%	20.00%	20.00%
Комбинација	мин - мин	макс - мин	средње - средње	мин - макс	макс - макс
Године					
2019	€941,638	€948,990	€1,177,047	€1,405,104	€1,412,456
2020	€2,876,523	€3,186,695	€3,595,654	€4,004,612	€4,314,784
2021	€5,945,277	€6,856,853	€7,431,597	€8,006,341	€8,917,916
2022	€11,026,262	€13,195,910	€13,782,828	€14,369,746	€16,539,394
2023	€19,750,024	€24,553,210	€24,687,531	€24,821,852	€29,625,037
2024	€30,424,268	€38,276,454	€38,030,335	€37,784,216	€45,636,402
2025	€50,565,369	€65,506,785	€63,206,712	€60,906,638	€75,848,054
2026	€62,501,390	€79,580,876	€78,126,737	€76,672,597	€93,752,084
2027	€79,191,228	€99,757,003	€98,989,035	€98,221,068	€118,786,843
2028	€95,672,665	€118,384,165	€119,590,831	€120,797,496	€143,508,997

Табела бр. 48 – Анализа комбинација улагања



Дијаграм бр. 9 – Анализа комбинација улагања

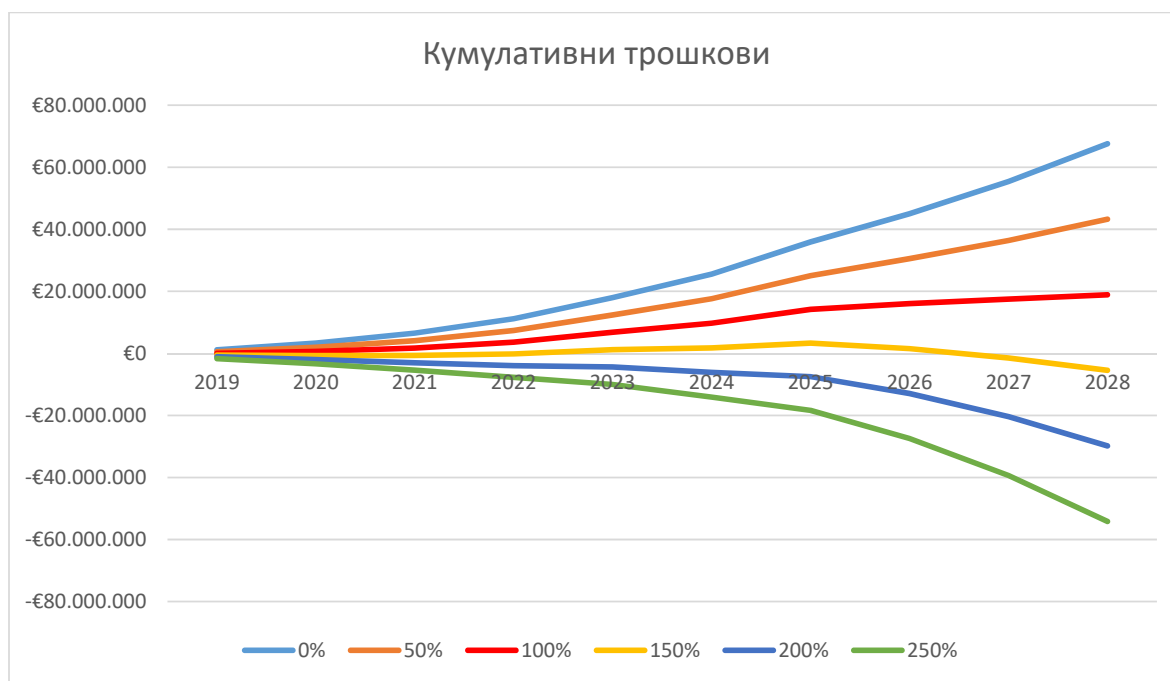
5.4 Начини финансирања

Приликом анализа сценарија финансирања анализирани су ситуације да се пуњење возила наплаћује по потрошеном kWh.

Анализа је обављена за ситуације да је продајна цена KWh износи одређени проценат од тадашње цене струје. Разматране су варијанте са 0% (бесплатно пуњење), 50%, 100%, 150%, 200% и 250% од набавне цене KWh без цене инсталисане снаге.

5.4.1 Финансирање развоја из јавних фондова

Извршена је анализа тока новца на основу које се увиђају сценарији и нето садашње вредности инвестиције у зависности од накнаде за коришћење пунионица. Морамо напоменути да ток новца зависи од количине саобраћаја електро возила који ће бити остварен током будућих година, као и од динамике изградње нових пунионица. На основу релевантних података, европских просека и европских процена, извршили смо ову анализу, и утврдили могуће сценарије динамике реализације изградње пунионица, као и могућности наплате и токове новца у зависности од наплате. На дијаграму који следи представљени су токови новца који представљају трошкове за Путеве Србије. У зависности од процента наплате струје директно зависи и ток новца.

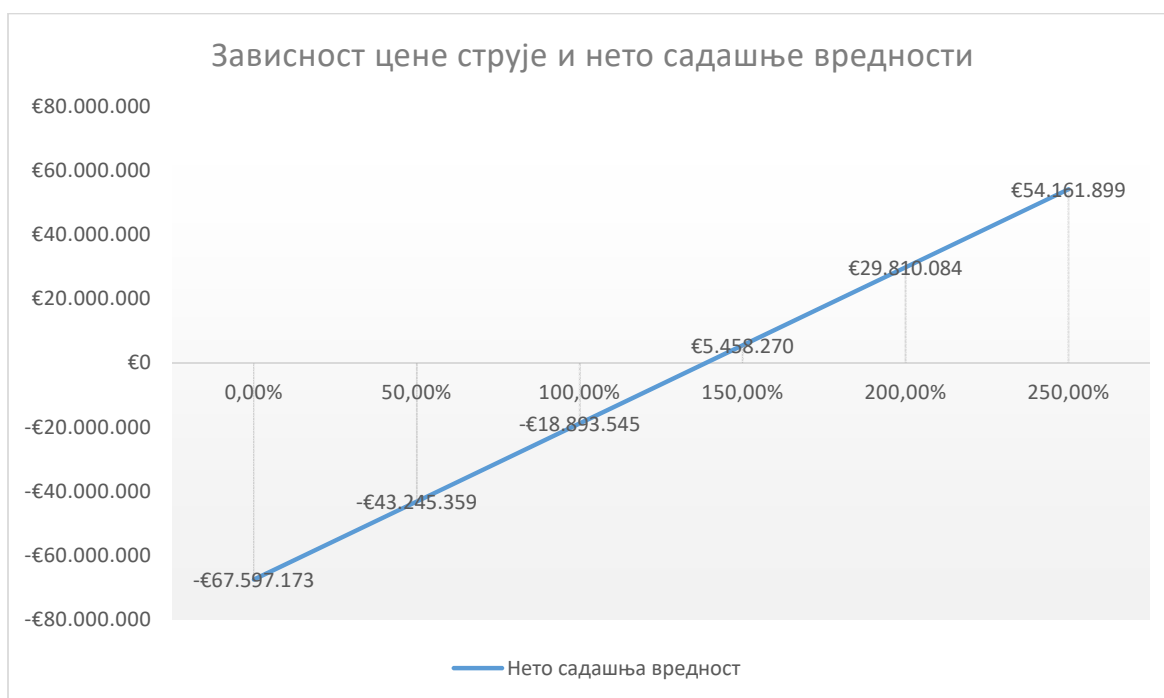


Дијаграм бр. 10 – Кумулативни трошкови

У следећој табели је представљен ток новца у зависности од процента наплате утрошене струје.

Нето садашње вредности КУМУЛАТИВНО са резидуалом					Стопа	3.50%
Године	0.00%	50.00%	100.00%	150.00%	200.00%	250.00%
2019	€1,137,243	€577,501	€17,759	-€541,983	-€1,101,725	-€1,661,467
2020	€3,325,306	€1,990,024	€654,741	-€680,542	-€2,015,824	-€3,351,107
2021	€6,512,514	€4,125,370	€1,738,226	-€648,919	-€3,036,063	-€5,423,207
2022	€11,196,308	€7,412,220	€3,628,132	-€155,955	-€3,940,043	-€7,724,131
2023	€18,008,225	€12,405,113	€6,802,002	€1,198,890	-€4,404,222	-€10,007,333
2024	€25,576,199	€17,646,353	€9,716,507	€1,786,661	-€6,143,185	-€14,073,031
2025	€35,920,542	€25,061,581	€14,202,620	€3,343,660	-€7,515,301	-€18,374,262
2026	€45,029,173	€30,534,588	€16,040,002	€1,545,417	-€12,949,168	-€27,443,754
2027	€55,393,907	€36,443,161	€17,492,415	-€1,458,332	-€20,409,078	-€39,359,824
2028	-€67,597,173	-€43,245,359	-€18,893,545	€5,458,270	€29,810,084	€54,161,899

Табела бр. 49 – Нето садашња вредност инвестиције



Дијаграм бр. 11 – Зависност наплате струје и нето садашње вредности

5.4.1.1 Без наплате

Уколико Путеви Србије у потпуности носе трошкове изградње система пунионица, као и трошкове утрошене струје, нето садашња вредност трошкова за период од 10 година износи **67.597.173€**. Применом овог метода, корисници ће моћи бесплатно да користе услуге пуњења електро возила, а комплетне трошкове изградње и функционисања система ће носити Путеви Србије, односно Република Србија.

5.4.1.2 Са симболичном наплатом

Уколико Путеви Србије врше делимичну наплату утрошене струје, нето садашња вредност трошкова се смањује у зависности од процента наплате. У зависности од процента наплате, сценарији су следећи:

- **50% наплате** утрошене струје нето садашња вредност трошкова износи **43.245.359€**
- **100% наплате** утрошене струје нето садашња вредност трошкова износи **18.893.545€**

5.4.1.3 Са економском наплатом (умерен профит)

Пратећи предвиђене порасте броја пуњача, и пораста саобраћаја електро возила, утврђено је да за период од 10 година проценат наплате утрошене струје треба да буде **150%** да би се у периоду реализације пројекта, у одређеном тренутку имплементације појавио профит. Остварује се приход, нето садашња вредност је позитивна и износи **5.458.270€**.

5.4.1.4 Са економском наплатом (ЕУ цене)

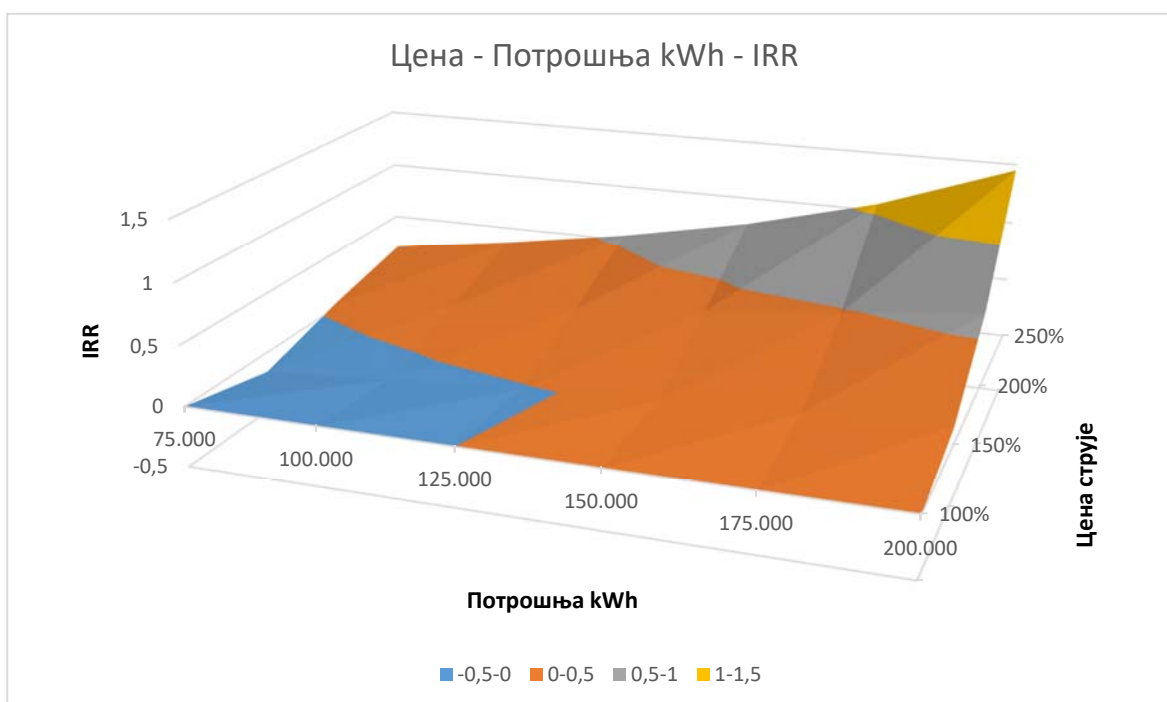
Да би се функционисање овог система могло окарактерисати као комерцијално, односно да би се појавио неки респектабилни профит кроз године, потребно је да проценат наплате утрошене струје износи **преко 150%**. Извршили смо прорачун за проценат наплате од **200% и 250%**, приходи, односно нето садашња вредност износи **29.810.084€ односно 54.161.899€**.

5.4.2 Финансирање развоја из приватних фондова

Спроведена је анализа трошкова за набавку, уградњу и функционисање једног пуњача за електро возила. Коришћене су све претходно усвојене вредности трошкова. На основу усвојених различитих просечних годишњих потрошњи, утврђен је биланс стања по одређеним годинама односно интерна стопа поврата инвестиције. У табели и дијаграму који следи су илустративно приказани резултати анализе.

	100%	150%	200%	250%
75,000 kWh		-16%	4%	20%
100,000 kWh		-8%	15%	36%
125,000 kWh		-2%	25%	54%
150,000 kWh		4%	36%	77%
175,000 kWh		10%	48%	105%
200,000 kWh		15%	61%	145%

Табела бр. 50 – Приказ IRR у зависности од цене струје и просечне потрошње



Дијаграм бр. 12 – Дијаграм зависности цена – потрошња - IRR

6. Закључак и предлози

6.1 Могуће стратегије

У зависности од стратешких опредељења Републике Србије у овој области, могли би се усвојити тре генералне стратегије развоја мреже пунионица у Србији

1. Финансирање развоја из јавних фондова
2. Финансирање развоја из приватних фондова
3. Финансирање развоја из јавно-приватног партнерства

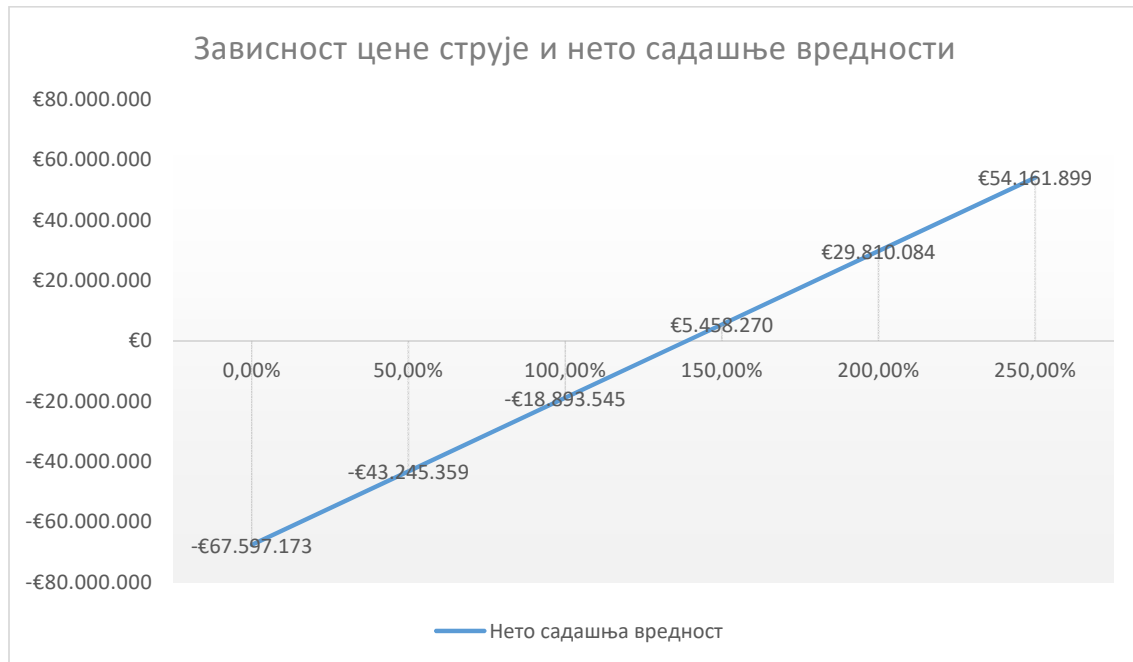
6.2 Финансирање развоја из јавних фондова

У овој стратегији Република Србија, уз помоћ јавних фондова финансира изградњу пунионица.

У зависности од опредељене цене пуњења очекивани ток новца, односно трошкова износи:

Нето садашње вредности КУМУЛАТИВНО са резидуалом					Стопа		3.50%
Године	0.00%	50.00%	100.00%	150.00%	200.00%	250.00%	
2019	€1,137,243	€577,501	€17,759	-€541,983	-€1,101,725	-€1,661,467	
2020	€3,325,306	€1,990,024	€654,741	-€680,542	-€2,015,824	-€3,351,107	
2021	€6,512,514	€4,125,370	€1,738,226	-€648,919	-€3,036,063	-€5,423,207	
2022	€11,196,308	€7,412,220	€3,628,132	-€155,955	-€3,940,043	-€7,724,131	
2023	€18,008,225	€12,405,113	€6,802,002	€1,198,890	-€4,404,222	-€10,007,333	
2024	€25,576,199	€17,646,353	€9,716,507	€1,786,661	-€6,143,185	-€14,073,031	
2025	€35,920,542	€25,061,581	€14,202,620	€3,343,660	-€7,515,301	-€18,374,262	
2026	€45,029,173	€30,534,588	€16,040,002	€1,545,417	-€12,949,168	-€27,443,754	
2027	€55,393,907	€36,443,161	€17,492,415	-€1,458,332	-€20,409,078	-€39,359,824	
2028	€67,597,173	€43,245,359	€18,893,545	-€5,458,270	-€29,810,084	-€54,161,899	

Табела бр. 51 – Нето садашње вредности



Дијаграм бр. 13 – Приказ зависности цене струје и нето садашње вредности

Највећи недостатак ове генералне стратегије је што успорава приватно инвестирање у области где би по ЕУ стандардима временом требало обезбедити отворену тржишну утакмицу.

Главна предност ове генералне стратегије је што ће Република моћи да обезбеди потребан ниво услуге за кориснике електричних возила у Србији.

6.3 Финансирање развоја из приватних фондова

На основу анализе из поглавља 5.4.2 следи да је за постизање интерне стопе рентабилности од 10% на нивоу од 10 година потребно да иницијални саобраћај електро возила на просечној локацији достигне ниво потрошње струје од 175.000 kWh при цени струје од 150%, односно исту интерну стопу рентабилности је могуће постићи када потрошња струје буде 80.000 kWh а цена 200% што је по тренутним прогнозама блиска будућност.

Највећи недостатак ове генералне стратегије је што се динамика раста препушта стихији тржишта и тиме смањује управљивост процеса прихватање ове врсте саобраћаја у Србији.

Главна предност ове генералне стратегије јесте то што не захтева утрошак јавних фондова.

6.4 Финансирање развоја из јавно - приватног партнерства

6.4.1 Сценарио коришћења јавних фондова за допуњавања раста који настане коришћењем приватних фондова

У овој варијанти се на нивоу Републике усваја план раста броја пуњача. На основу стварног раста и усвојеног плана, Република на годишњем нивоу допуњава недостајуће капацитете.

Предност ове генералне стратегије је што би се обезбедио планирани раст, а истовремено створили услови за слободну тржишну утакмицу.

6.4.2 Сценарио коришћења јавних фондова за подстицање приватних инвестиција

У овом сценарију била би предвиђена подстицајна средства која би добијали приватни инвеститори у пунионице.

Слични модели већ постоје у неким привредним гранама и они би такође могли да буду примењени овде.

Тачни износи потребних јавних средстава би се благовремено процењивали на годишњем нивоу у складу са реалним растом и потребама.

Предност ове генералне стратегије је што би средства из јавних фондова била одмах усмерена у развој тржишне утакмице.

Недостатак ове генералне стратегије је што би захтевала изградњу додатних капацитета јавне управе за дистрибуцију и контролу утрошка средстава.

6.4.3 Сценарио јавног – приватног партнерства у складу са законским моделом

Република Србија и/или локалне самоуправе би у складу са Законом о јавно-приватном партнерству расписивале одговарајуће јавне набавке на којима би се потенцијални приватни партнери надметали за добијање права на изградњу пунионица.

Ова генерална стратегија је вероватно инфериорна у односу на претходне две, јер би захтевала примену доста сложеног механизма за доделу уговора не велике вредности.

6.5 Преглед регулаторних могућности у функцији подстицања развоја мреже

6.5.1 Ослобађање власника пуњача од обавезе да има енергетску лиценцу

6.5.2 Ослобађање електричне енергије која се користи за пуњење возила деле или целокупних пореских обавеза (ПДВ, акциза, ...)

6.5.3 Ослобађање пумпи које имају инсталиране пуњаче дела или целе обавезе према Путевима Србије

6.5.4 Увођење „еколошке таксе“ на пумпе које не располажу неким минималним бројем / снагом пуњача

6.6 Предлог за акцију

На основу приказаних анализа може се уочити да, ако се оствари прогнозиран раст на нивоу ЕУ, инсталирања пунионица на аутопутевима у Србији преставља квалитетну опцију ангажовања приватног капитала.

У овом тренутку не постоји довољно развијена свест о тој опцији и у интересу државе је да се наведена тема представи у већем обиму инвеститорима и широј јавности.

Такође, сада је тренутак да се надлежни органи позабаве доградњом регулаторног оквира који ће подстаћи развој мреже пуњача.

На основу одговарајућих одлука на политичком нивоу Република може изабрати неке од предложених сценарија и употпунити их са изабраним регулаторним акцијама.

На чисто економском нивоу стиче се утисак да би било оптимално усвојити 6.4.1 Сценарио коришћења јавних фондова за допуњавања раста који настане коришћењем приватних фондова

6.7 Предлог за даље анализе

Ова студија се у највећој мери ослањала на раст транзитног саобраћаја кроз Србију и није се бавила возилима чија је примарна намена саобраћај у градовима и који се примарно пуне из кућних инсталација.

Сматрамо да би било мудро даље анализирати и овај вид саобраћаја и прикупити досадашња искуства ради што квалитетнијег развоја овог сектора.