

Analiza strateškog ekosustava upotrebe električnih automobila u Republici Hrvatskoj

Stopić, Zvonimir

Professional thesis / Završni specijalistički

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:571567>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET**

ZVONIMIR STOPIĆ

**ANALIZA STRATEŠKOG EKOSUSTAVA
UPOTREBE ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA U
REPUBLICI HRVATSKOJ**

**POSLIJEDIPLOMSKI
SPECIJALISTIČKI RAD**

ZAGREB, 2020.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET**

ZVONIMIR STOPIĆ

**ANALIZA STRATEŠKOG EKOSUSTAVA
UPOTREBE ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA U
REPUBLICI HRVATSKOJ**

**POSLIJEDIPLOMSKI
SPECIJALISTIČKI RAD**

ZAGREB, 2020.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Predmet istraživanja	1
1.2. Ciljevi rada	2
1.3. Metode istraživanja	2
1.4. Sadržaj rada	2
2. Definicija strateškog menadžmenta i strateškog ekosustava	4
2.1. Analiza okoline	6
2.2. Postavljanje usmjerenja organizacije	13
2.2.1. Misija	16
2.2.2. Vizija.....	17
2.2.3. Ciljevi.....	20
2.3. Formuliranje strategije	21
2.4. Implementacija strategije	25
2.5. Kontrola i evaluacija strategije.....	27
2.6. Strateški ekosustav	29
3. Povijest i budućnost električnih automobila	35
3.1. Povijest električnih vozila	37
3.2. Električni automobili u 21. stoljeću	41
3.2.1. Cijena	46
3.2.2. Domet i baterija.....	52
3.2.3. Infrastruktura.....	57
3.3. Budućnost električnih automobila.....	61
4. Strateška analiza uporabe flote električnih automobila poduzeća u Hrvatskoj	65
4.1. PEST analiza	66
4.1.1. Politički i pravni činitelji	67

4.1.2.	Ekonomski činitelji	69
4.1.3.	Sociokulturni, ekološki i medijski činitelji	71
4.1.4.	Tehnološki i znanstveni činitelji	72
4.2.	SWOT analiza	73
4.2.1.	Snage.....	74
4.2.2.	Slabosti.....	75
4.2.3.	Prilike.....	76
4.2.4.	Prijetnje.....	77
4.3.	Analiza strateškog ekosustava.....	78
4.4.	Zaključna razmatranja uporabe flote električnih automobila poduzeća u Hrvatskoj	82
5.	Zaključak.....	84
POPIS LITERATURE		86
POPIS SLIKA.....		90
POPIS TABLICA		91
SAŽETAK		92
SUMMARY		92
PRILOG br. 1: Anketni upitnik o uporabi električnih vozila		93
ŽIVOTOPIS.....		95

1. Uvod

1.1. Predmet istraživanja

Obnovljivi izvori energije su budućnost, a tehnološki napredak kontinuirano i nezaustavljivo raste. Jačanjem potreba za obnovljivim izvorima energije, moć fosilnog goriva i njegov utjecaj na vlade postaje sve slabiji. Globalna populacija sve se više okreće zaštiti okoliša i smanjenju zagađenja okoliša kao jednom od osnovnih svjetskih prioriteta na što vlade svijeta pozitivno reagiraju.

Dok je nafta bila jeftinija te dok je bilo u izobilju, električni automobili praktički nisu postojali. 1970-ih godina situacija se mijenja, sve je veći broj ljudi na Zemlji, količine nafte se smanjuju te raste cijena goriva. Uz rast cijena goriva, raste i svijest populacije o klimatskim promjenama te se počinju uvoditi prve naknade za promicanje električnih vozila u cilju smanjenja emisije štetnih plinova odnosno smanjenja oštećenja zraka.

Jedan od glavnih uzroka klimatskih promjena je emisija štetnih plinova, a jedan od glavnih uzroka emisije štetnih plinova je globalno kontinuirano povećanje prometa. Električni automobili potencijalno su rješenje za globalno smanjenje emisije ispušnih plinova, a sve mlađa populacija sve se više okreće uporabi električnih automobila.

Tri su glavna razloga nevoljnosti uporabe električnih automobila od strane populacije, visoka cijena, sporo punjenje i kratak domet te neadekvatna infrastruktura, sva tri problema s kojima se moderna električna vozila sve uspješnije bore, a sva tri problema koja bi budućnost i napredak tehnologije trebali u potpunosti anulirati.

U svijetu raste potražnja za električnim automobilima, a sukladno tome raste i usvajanje električnih automobila u flote raznih poduzeća. S državnim regulativama koje kontinuirano vrše pritisak na smanjenje emisija štetnih plinova, te s kontinuiranim pritiskom na smanjenje troškova flota, a s napretkom tehnologije električnih automobila, može se očekivati porast trenda usvajanja električnih automobila u flotama diljem svijeta, pa tako i u Republici Hrvatskoj.

1.2. Ciljevi rada

Osnovni cilj ovog rada jest definirati strateški menadžment i njegove procese, definirati strateški ekosustav, analizirati odnos električnih vozila i vozila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem kroz povijest, sadašnjost i budućnost i razne financijske aspekte razlike, te analizirati uporabu flote električnih automobila poduzeća u Hrvatskoj.

1.3. Metode istraživanja

Za potrebe istraživanja u ovom radu koristit će se teorijsko istraživanje temeljeno na relevantnoj znanstvenoj i stručnoj literaturi te izvorima dostupnim na internetu.

1.4. Sadržaj rada

Ovaj je rad obrađen u pet poglavlja:

1. Uvod
2. Definicija strateškog menadžmenta i strateškog ekosustava
3. Povijest i budućnost električnih automobila
4. Strateška analiza uporabe flote električnih automobila poduzeća u Republici Hrvatskoj
5. Zaključak.

U uvodnom dijelu ukratko je predložena struktura rada, predmet i metode istraživanja te ciljevi rada.

U drugom poglavlju *Definicija strateškog menadžmenta* dana je definicija strateškog menadžmenta, detaljni koraci u procesu strateškog menadžmenta pojedinog poduzeća te definicija i opis strateškog ekosustava.

Treće poglavlje, *Povijest i budućnost električnih automobila*, opisuje i analizira odnos električnih automobila s benzinskim i dizelskim pandanima kroz povijest, sadašnjost i budućnost.

U četvrtom poglavlju *Strateška analiza uporabe flote električnih automobila poduzeća u Republici Hrvatskoj*, korištenjem raznih alata dana je strateška analiza uporabe flote električnih automobila prema kategorizaciji vozila na razne dijelove flote, te kroz financijski aspekt i operativnu učinkovitost pojedinih dijelova flote.

U zaključnom dijelu ukratko su izneseni rezultati istraživanja prema prethodnim poglavljima.

2. Definicija strateškog menadžmenta i strateškog ekosustava

Strateški menadžment je kompleksan pojam koji se odnosi na grupu ljudi u poduzeću, menadžerski proces i znanstvenu disciplinu, te ga se prema tome, može definirati prema sljedećoj podjeli:

1. Strateški menadžment kao grupa ljudi u poduzeću podrazumijeva one menadžere koji su u poduzeću odgovorni za izbor, definiranje, implementaciju i kontrolu strateških odluka (strateški menadžeri);
2. Strateški menadžment kao proces podrazumijeva kontinuirani, iterativni proces usmjeren na stvaranje spremnosti poduzeća na prilagodbu u promjenjivoj okolini, te se u tom smislu odnosi na strateško planiranje, implementaciju planova i stratešku kontrolu;
3. Strateški menadžment kao znanstvena disciplina podrazumijeva set organiziranog znanja koje se odnosi na analizu okoline, postavljanje organizacijskog usmjerenja, formuliranje i implementaciju organizacijske strategije te provedbu strateške kontrole i evaluacije.¹

Dakle, strateški menadžment nije ništa drugo nego planiranje predvidljivih i potencijalnih neizvedivih situacija, primjenjiv je na sve organizacije, kako na one najveće, tako i na one najmanje iz razloga što se i one suočavaju s određenom konkurencijom te tržište, u vidu napretka, zahtjeva formuliranje i primjenu odgovarajuće strategije u cilju postizanja održive konkurentske prednosti.

Uspješan strateški menadžment je kontinuirani proces koji procjenjuje i nadzire poslovanje industrije i tržišta u kojem poduzeće djeluje, ocjenjuje konkurenciju te postavlja ciljeve i strategiju kako bi se zadovoljili svi postojeći i potencijalni budući konkurenti, te naposljetku redovno preispituje strategiju i njezinu uspješnost u vidu daljnjeg unaprjeđenja.

Strateški se proces, kako je prethodno navedeno, sastoji od etapa. Dok Wheelan i Hunger proces dijele u četiri etape (slika 1), Certo i Peter postavljanje usmjerenja organizacije odvajaju od formuliranja strategije te proces dijele u pet etapa (slika 2), čime će se ovaj rad dalje voditi.

¹ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 1

Slika 1. Proces strateškog menadžmenta prema Wheelenu i Hungeru



Izvor: Obrada autora prema Hunger, J.D., Wheelen T.L. (2010): *Essentials of Strategic Management*, 5th Edition, Prentice Hall, New Jersey, str. 23

Slika 2. Proces strateškog menadžmenta prema Certu i Peteru



Izvor: Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 8

Sukladno tome, proces strateškog menadžmenta se, ukratko, dijeli se na pet etapa:

1. Analiza okoline – identifikacija unutarnjih i vanjskih snaga i slabosti;
2. Postavljanje usmjerenja organizacije – procjena organizacijskog trenutnog strateškog usmjerenja
3. Formuliranje strategije – formuliranje plana aktivnosti za provedbu nove strategije;
4. Implementacija strategije – provedba planiranih aktivnosti;
5. Kontrola i evaluacija strategije – ocjena uspješnosti planiranih i provedenih aktivnosti te potrebne promjene ukoliko krajnji rezultat nije poželjan.

2.1. Analiza okoline

Strategija je adaptivni odgovor na okolinu, na važne i kritične promjene koje se u njoj događaju. Strategija je zapravo poluga u dinamičkoj interakciji poduzeća s okolinom. Ako usvojimo takav pogled, onda je strateški menadžment kontinuirani, interaktivni proces koji ima za cilj proaktivno održavati organizaciju (kao cjelinu) u stalnoj ravnoteži s okolinom.²

Okolina poduzeća sastoji se od vanjskih i unutarnjih čimbenika. Proces skeniranja okoline razvio se iz potrebe za determiniranjem i predviđanjem čimbenika koji utječu odnosno koji će utjecati na uspjeh poduzeća. Skeniranje okoline odnosi se na korištenje informacija o prilikama, uzorcima, trendovima i vezama u sklopu interne i eksterne okoline poduzeća.

Proces strateškog menadžmenta započinje s analizom okoline koja obuhvaća monitoring, evaluiranje i diseminaciju informacija iz eksterne i interne okoline s ključnim ljudima u poduzeću. Interna okolina poduzeća sastoji se od varijabli koje su unutar njega i na njih menadžment može djelovati. Te varijable formiraju kontekst u kojemu se odvija rad poduzeća, a uključuju organizacijsku strukturu, kulturu i resurse kojima se poduzeće može koristiti da ostvari konkurentsku prednost. Eksternu okolinu čine varijable koju su izvan poduzeća i obično nisu pod utjecajem vrhovnog menadžmenta. Te varijable formiraju kontekst u kojemu poduzeće egzistira, a mogu biti opće snage i trendovi u cjelokupnoj socijalnoj okolini ili specifični faktori koji operiraju u specifičnoj okolini zadatka organizacije – često nazvanoj njegovom industrijom.³

Analiza interne okoline je dakle prvi korak u skeniranju okoline. Pod nadzorom i analizom interne okoline podrazumijeva se interakcija zaposlenika s drugim zaposlenicima, interakcija zaposlenika s menadžmentom, interakcija menadžmenta s interesno-utjecajnim skupinama, pristup resursima, osviještenost o proizvodu poduzeća, organizacijska struktura, itd. Analiza interne okoline za zadaću ima identifikaciju snaga i slabosti poduzeća.

Obzirom na konstantno povećanje konkurentnosti na tržištu, te na brze, učestale i relativno nepredvidljive promjene na tržištu, informacije prikupljene ključne su za učinkovitost dugoročnih planova. Vanjski čimbenici su neograničeni što je dodatan razlog za agilnost

² Tipurić, D. (2014): *Iluzija strategije*, Sinergija, Zagreb, str. 44

³ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 9

poduzeća čime bi ona trebala osigurati prilagodbu i prihvaćanje promjena u okolini u svrhu nesmetanog rasta i obavljanja vlastite djelatnosti.

Eksterna okolina karakteristična je po brzim, burnim i neočekivanim promjenama. Ona obuhvaća one dimenzije ili dijelove okoline koji se nalaze izvan poduzeća, a koji indirektno utječu na rad poduzeća. Eksterna okolina poduzeća dijeli se na dva ključna segmenta, prikazana na slici 3:

1. Opća ili socijalna okolina;
2. Poslovna okolina ili okolina zadatka.⁴

Slika 3. Dijelovi eksterne okoline poduzeća



Izvor: Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 18

⁴ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 14

Opća, odnosno socijalna okolina dijeli se na pet tipova okoline. To su:

1. Prirodno-ekološka okolina obuhvaća sve materijalne i demografske resurse i njihovu iskorištenost te kako oni utječu na opstanak i razvitak poduzeća;
2. Znanstveno-tehnološka okolina podrazumijeva nove pristupe proizvodnji dobara, usluga i proizvoda, korištenje novih procedura kao i nove opreme, kao što su roboti, električna vozila, i drugi.
3. Ekonomska okolina je temeljni okvir u kojem poduzeće djeluje, pod čimbenicima ekonomske okoline podrazumijevaju se BDP, stope zaposlenosti odnosno nezaposlenosti, stopa inflacije, porezi, državni prihodi i dugovi, politike zapošljavanja, itd.
4. Političko-pravna okolina sastoji se od postojeće legislative na tržištu na kojem poduzeće djeluje. Ona regulira sve zakonske okvire u sklopu kojih poduzeće djeluje na pojedinom tržištu;
5. Sociokulturna okolina opisuje karakteristike društva unutar kojeg poduzeće postoji i operira, odnosno norme i pravila ponašanja na pojedinom tržištu. Pod te karakteristike spadaju navike, običaji, vrijednosti, starost, stupanj obrazovanja, mobilnost populacije i druge.

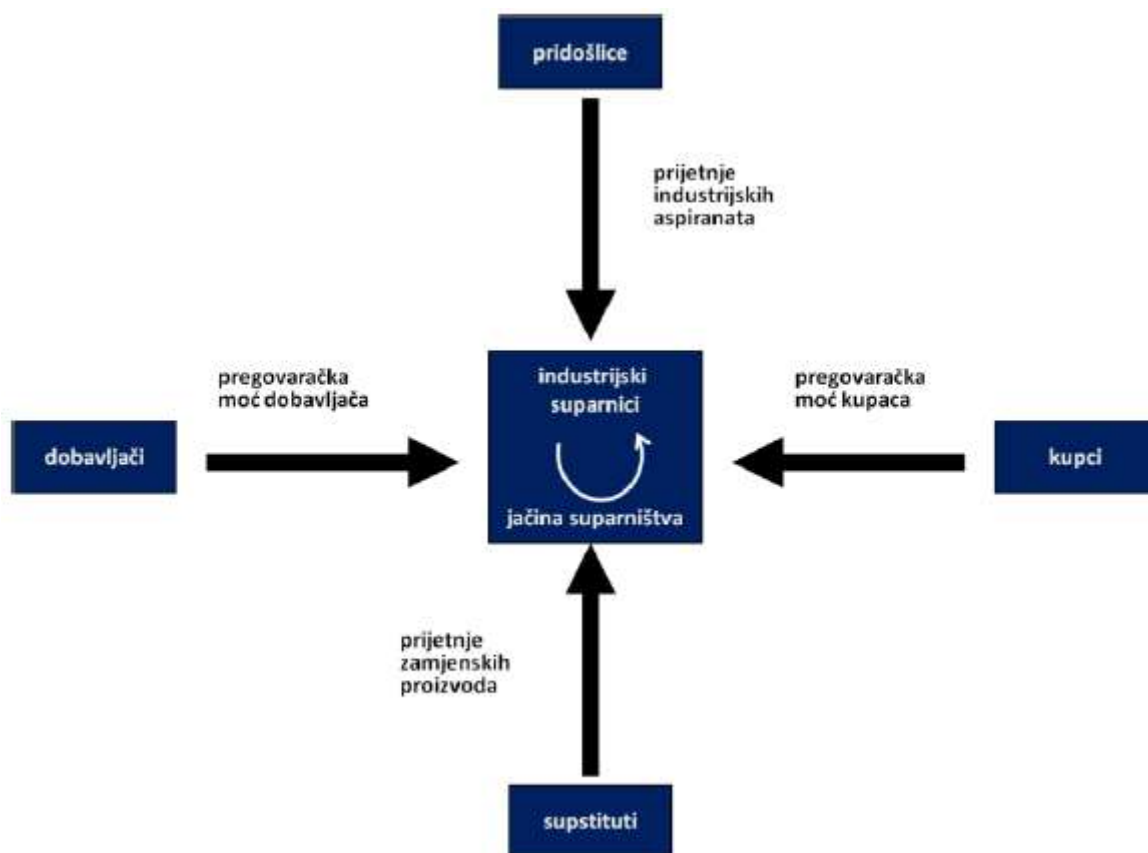
Poslovnu okolinu čine akteri u neposrednoj okolini poduzeća koji utječu na njegovu sposobnost da tu okolinu opslužuje. Poslovna se okolina često naziva i operativnom okolinom, odnosno okolinom zadatka. Ona se dijeli na nekoliko glavnih dijelova, odnosno interesno-utjecajnih skupina, a to su:

- Kupci (potrošači) – najsnažnije utječu na poslovanje poduzeća, njegovo ponašanje, opstanak i razvitak;
- Dobavljači – poduzeću osiguravaju sirovine, materijal, proizvodna sredstva, novac, itd.
- Konkurenti – znatno utječu na poduzeće konkurentskim djelovanjem, istraživačko razvojnim te ekonomsko propagandnim aktivnostima;
- Dioničari – utjecaj na poduzeće konstantno raste s tendencijom učestalog uključivanja u poslovanje i vođenje poduzeća;
- Zaposlenici – utječu na kreiranje i provedbu strategije poduzeća, osnivaju sindikate, itd.
- Kreditori – pridonose ostvarenju planova poduzeća kreditiranjem poduzeća;

- Državne organizacije, društvene organizacije i strukovna udruženja – odgovarajućom politikom i zakonskom regulativom mogu znatno utjecati na poduzeće, njegova strateška predviđanja i postignuća.⁵

U okviru poslovne politike izdvaja se industrijska okolina, koja obuhvaća skupinu istorodnih poduzeća, odnosno radi se o neposrednim konkurentima pojedinačnih snaga koji, prema Porteru, ovise o pet konkurentskih sila, prikazanih na slici 4.

Slika 4. Porterov model pet konkurentskih sila



Izvor: Tipurić, D., *Strateška analiza industrije*, Materijali s predavanja 2019., Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 2

Slika Porterovog modela pet sila prikazuje pet konkurentskih snaga koje čine segment industrijske okoline:

⁵ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 20

1. Konkurenti u grupaciji (industrijski suparnici) je najvažnija konkurentska sila koja determinira izbor konkurentske strategije poduzeća, temeljni cilj koji bi se mogao izraziti kao težnja k postizanju tržišnog uspjeha, uz zauzimanje što bolje pozicije poduzeća u okviru izabranoga tržišnog segmenta. Treba istaknuti da su poslovni potezi i konkurentske akcije rivala na tržištu međusobno uvjetovani i da se, najčešće, poduzimaju po načelu akcije i reakcije, što znači da potezi ili akcije jednog poduzeća izazivaju odgovarajuće, uspješne ili manje uspješne, protupoteze i reakcije drugih poduzeća – njegovih rivala.
2. Pojava novih konkurenata (pridošlice) očituje se kao prijetnja za postojeća poduzeća jer pojava novih konkurenata izaziva poremećaje na konkurentskom tržištu. Pojava novih konkurenata ovisi ponajviše o ulaznim barijerama kao što su zakonske odredbe, zahtjevi za početnim kapitalom, distribucijski kanali, određeni ekološki zahtjevi, razna državna ograničenja i slično.
3. Prijetnje zamjenskih proizvoda (supstituta) također imaju značajan utjecaj na konkurentsku situaciju. U slučaju da je zamjenski proizvod dostupan na tržištu, tada njegova cijena, u odnosu prema cijeni primarnog proizvoda, ima bitnu ulogu. Pojava, po pravilu jeftinijih, zamjenskih proizvoda ili supstituta zahtijeva od proizvođača primarnog proizvoda poboljšanje kvalitete, a u određenim situacijama i sniženje cijene. Važnu ulogu također imaju i preferencije kupaca za koje je poznato da brzo mijenjaju navike, ovisno o trendovima, kvaliteti i cijenama radi čega vrlo lako mogu prijeći na korištenje supstituta.
4. Pregovaračka moć dobavljača jedna je od ključnih konkurentskih sila iz razloga što dobavljači postavljanjem cijene znatno utječu na konkurentski položaj onih koje opskrbljuju, kvalitetom sirovina koje isporučuju, cijenom te dogovorenim rokovima isporuke. Pregovaračka moć dobavljača raste porastom snage cjenkanja dobavljača pri čemu dobavljači diktiraju uvjete poslovanja.
5. Pregovaračka moć kupaca raste u skladu s jačanjem vlastite pregovaračke snage. Tome odgovara situacija kada na tržištu mali broj kupaca kupuje velike količine robe, kad je riječ o najvećem ili pretežnom kupcu, itd. U tim uvjetima, kupci jačaju svoju pregovaračku poziciju te dobivaju traženu robu uz povoljnije uvjete kupnje, duže rokove plaćanja i niže cijene.⁶

⁶ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 21-22

Sa stajališta formuliranja strategije, pet konkurentskih snaga Porterovog modela vrlo su značajne. Potencijal tih sila varira od tržišta do tržišta. Te sile zajedno mogu odrediti profitabilnost pojedine industrije iz razloga što mogu oblikovati cijene, troškove te ulaganja potrebna za konkuriranje, opstanak i napredak na pojedinom tržištu. Njihova je svrha pomoć menadžerima u donošenju strateških odluka, kao i određivanje konkurentskih struktura na pojedinom tržištu.

Kako je već spomenuto, strateška analiza prva je od pet etapa u procesu strateškog menadžmenta, te je ujedno i preduvjet za iduću etapu, odnosno postavljanje usmjerenja organizacije. Strateška analiza predstavlja proces koji za zadaću ima prikupljanje podataka o vanjskom i unutarnjem poslovnom okruženju te na taj način omogućava izradu SWOT analize temeljem koje se, između ostalog, može odabrati odgovarajuća strategija.

SWOT je akronim engleskog izraza: *Strengths* (snage), *Weaknesses* (slabosti), *Opportunities* (prilike) i *Threats* (prijetnje), odnosno, SWOT analiza je analiza koja uspoređuje analizu interne okoline poduzeća kroz snage i slabosti s analizom eksterne okoline poduzeća kroz prilike i prijetnje. Tablica 1 prikazuje primjer SWOT analize, odnosno primjer snaga, slabosti, prilika i prijetnji.

Tablica 1. Primjer SWOT analize

<p>SNAGE</p> <p>visoka efikasnost kvalitetni proizvodi visoka kompetentnost ljudi vrijedna oprema izvrsnost u organizacijskim procesima, itd.</p>	<p>SLABOSTI</p> <p>niska efikasnost nekvalitetni proizvodi niska kompetentnost ljudi nedostatna oprema loša organizacijska struktura, itd.</p>
<p>PRILIKE</p> <p>porast potražnje za proizvodima pojava novih segmenata kupaca trendovi u svijetu, gospodarstvu, i sl. nove tehnološke mogućnosti, itd.</p>	<p>PRIJETNJE</p> <p>pad potražnje za proizvodima pojava novih konkurenata povećanje poreza i doprinosa prijetnja supstitucijskih proizvoda, itd.</p>

Izvor: Obrada autora prema Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Zagreb, Sinergija, str. 68

Osnovna je ideja SWOT analize prikazati informacije koje upućuju na prijetnje i prilike s kojima se poduzeće suočava u svojoj okolini, a s druge strane usporediti njezine snage i slabosti u odnosu na sadašnje i potencijalne suparnike te druge konstituente okoline. Ona bi trebala pomoći u identificiranju prilika koje se ne mogu trenutno iskoristiti radi nedostatka potrebnih resursa, otkrivanju prijetnji koje mogu ugroziti položaj poduzeća i prevladavanju slabosti kako bi se oblikovala strategija na temelju distinktivnih kompetencija i sposobnosti koje su osnova održive konkurentske prednosti.⁷

SWOT je dakle jedan od najpoznatijih alata analize ukupne strateške pozicije određenog poduzeća i njegove okoline, koji uspoređuje snage i slabosti poduzeća na koje ono može i treba utjecati s prilikama i prijetnjama iz okoline na koje poduzeće praktički nema gotovo nikakvog utjecaja. Njegova je osnovna svrha identifikacija strategije koja će stvoriti poslovni model koji će najbolje uskladiti resurse i mogućnosti poduzeća s okolinom u kojoj poduzeće posluje.

Drugim riječima, SWOT analiza temelj je za evaluaciju internih potencijala i ograničenja poduzeća te mogućih prilika i prijetnji vanjske okoline. Ona prikazuje sve pozitivne i negativne čimbenike unutar i izvan poduzeća koji mogu ili bi mogli utjecati na opstanak i napredak poduzeća.

Efektivan strateg koristi se SWOT analizom u svrhu identificiranja strategija kojima će na najbolji način iskoristiti snage i minimizirati slabosti, te kapitalizirati prilike i minimizirati prijetnje. Stoga se nakon identifikacije snaga, slabosti, prilika i prijetnji pristupa vrednovanju usklađenosti internih i eksternih elemenata analize. Moguće je oblikovati četiri grupe strateških preporuka:

1. Maksimizirati snage da bi se maksimizirale prilike u okolini (SO strategija);
2. Maksimizirati snage da bi se minimizirale prijetnje (ST strategija);
3. Minimizirati slabosti u prilikama bogatoj okolini (WO strategija);
4. Minimizirati slabosti i minimizirati prijetnje (WT strategija).⁸

Prema tome, logičan idući korak kreiranje je TOWS matrice, koja identificira strateške faktore te temeljem toga daje okvir za ukupnu strategiju poduzeća. Prikazana je na slici 5.

⁷ Tipurić, D., *SWOT analiza*, Materijali s predavanja 2019., Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 2

⁸ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 69

Slika 5. TOWS matrica

	snage (S)	slabosti (W)
prilike (O)	<p>SO strategija iskoristiti snage kako bi se iskoristile prilike</p>	<p>WO strategija iskoristiti prilike nadilazeći slabosti ili ih učiniti nebitnima</p>
prijetnje (T)	<p>ST strategija iskoristiti snage kako bi se izbjegle prijetnje</p>	<p>WT strategija minimalizirati slabosti i izbjeći prijetnje</p>

Izvor: Tipurić, D., *SWOT analiza*, Materijali s predavanja 2019., Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 5

Kao i sve druge, SWOT analiza ima svoje prednosti i ograničenja. Ona služi kao alat u formuliranju i implementaciji strategije. Uspješna poduzeća grade svoje snage, ispravljaju vlastite slabosti te se štite od internih slabosti i eksternih prijetnji, te istovremeno analiziraju tržište u potrazi za novim prilikama kako bi ih iskoristila brže od konkurencije. S druge strane, kategoriziranje čimbenika među snage odnosno slabosti i prilike odnosno prijetnje može biti vrlo subjektivno te je podložno pogreškama. SWOT analiza u velikoj mjeri označava važnost svoja četiri elementa, ali ne navodi kako pojedino poduzeće može samostalno odrediti čimbenike koje se odnose na njega. Ukratko, SWOT analiza pruža informacije koju pomažu uskladiti resurse i mogućnosti poduzeća s tržištem u kojem se ono natječe.

2.2. Postavljanje usmjerenja organizacije

Drugi korak strateškog menadžmenta u pojedinom poduzeću jest postavljanje organizacijskog usmjerenja. Nakon analize okoline u kojoj menadžment identificira organizacijske snage i slabosti te prilike i prijetnje u okolini koje bi mogle utjecati na organizaciju, potrebno je determinirati smjer u kojem će se organizacija u budućnosti kretati, odnosno kako bi se organizacijsko usmjerenje postavilo, potvrdilo ili modificiralo.

Tri su glavna indikatora usmjerenja u kojima se organizacija kreće: vizija, misija i ciljevi organizacije:

1. Vizija – iskazuje predodžbu odnosno zamisao nekog budućeg stanja ili događaja;
2. Misija – svrha za koji ili razlog zbog kojeg poduzeće postoji;
3. Ciljevi – konačni rezultati planiranih aktivnosti, pokazuju ono što poduzeće treba ostvariti, u kom opsegu i kada to treba ostvariti.⁹

Može se dakle reći da proces strateškog menadžmenta započinje definiranjem dva glavna sastojka u uspostavljanju organizacijskog usmjerenja, vizije i misije organizacije. Dok se vizija fokusira na željenu sliku budućnosti organizacije, misija identificira i opisuje svrhu i razlog postojanja organizacije danas. Temeljem misije i vizije poduzeća, menadžment postavlja kratkoročne i dugoročne ciljeve te time oblikuje odgovarajuću strategiju poduzeća.

Polazeći od misije i vizije, odnosno od spoznaje čemu organizacija teži, kamo ide i što je njezina svrha, menadžeri postavljaju dugoročne ciljeve i oblikuju odgovarajuću strategiju. Pritom su ciljevi najvažnije obilježje svake organizacije i implicitno su povezani s misijom i vizijom. Povezanost proizlazi iz shvaćanja da je misija zapravo glavni cilj organizacije, dok se za ciljeve općenito može reći da detaljnije specificiraju pripadajuću viziju. U posljednje vrijeme pojedini autori viziju, misiju i ciljeve promatraju kao cjelinu koju nazivaju „strateška namjera“ (engl. *Strategic Intent*). Hamel i Prahalad, koji su prvi upotrijebili taj pojam, definiraju ga kao „srce strategije“ koje predstavlja „mogući i animirajući san za budućnost“. Oni smatraju da strateška namjera treba širiti aspiracije i ne smije biti ograničena postojećim resursima.¹⁰

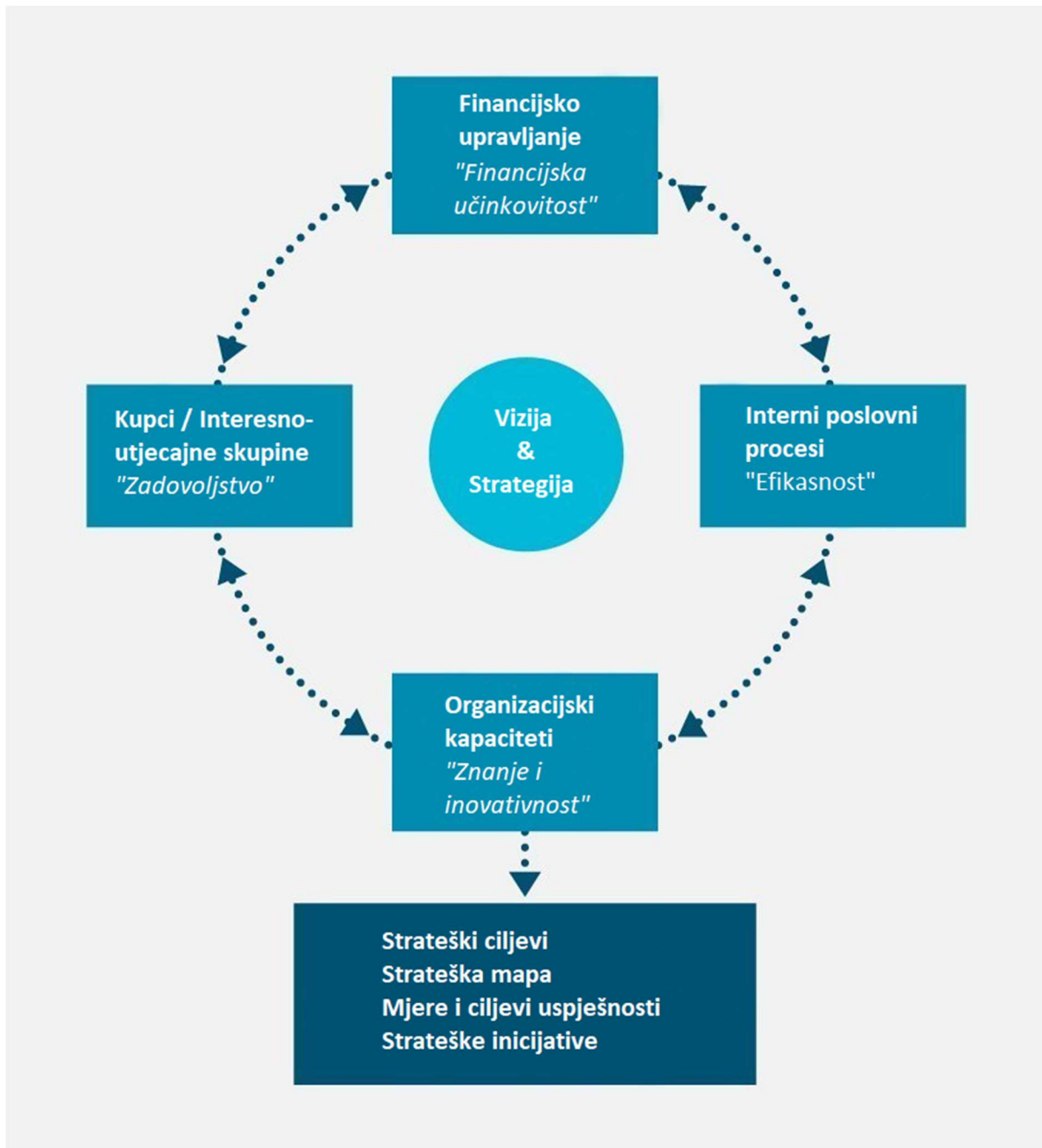
Strateška je namjera, dakle, svrha zašto poduzeće postoji te zašto će nastaviti postojati, pod uvjetom da ostvaruje adekvatnu konkurentsku prednost. Ona daje sliku o tome čime se organizacija treba baviti kako bi postigla vlastitu viziju. Ona treba motivirati zaposlenike te osvijetlati viziju poduzeća. Strateška namjera trebala bi služiti kao pomoć menadžmentu u naglašavanju i fokusiranju prioriteta nužnih za daljnji opstanak i napredak. Dobro izražena strateška namjera utječe na potencijal i temeljne kompetencije organizacije za postizanje onoga što se u početku možda činilo kao nedostižni ciljevi u natjecateljskom okruženju. Također,

⁹ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 9

¹⁰ Galetić, L. (2011): *Organizacija velikih poduzeća*, Sinergija, Zagreb, str. 72

strateška namjera poduzeća podrazumijeva usmjeravanje pažnje organizacije na potrebu za pobjedom i uspjehom nad konkurencijom, nadahnjujući ljude podsjećajući ih na to da su ciljevi vrijedni, te da je doprinos pojedinaca i tima itekako važan te uzročno posljedično utječe na uspjeh poduzeća na konkurentskom tržištu. Slika 6 prikazuje viziju i strategiju kao srce strategije.

Slika 6. Vizija i strategija - srce strategije



Izvor: <https://searchcio.techtarget.com/definition/strategic-management> (ožujak 2020.)

2.2.1. Misija

Najširi pojam i polazišna točka u oblikovanju strategije jest misija, odnosno izjava o misiji, koja definira svrhu i razlog postojanja organizacije. Ona je putokaz za buduće poslovne aktivnosti jer jasno govori o načinu na koji će se ostvariti strateški ciljevi vezani uz proizvode i tržišta, reflektira glavne prioritete menadžmenta i zaposlenih pridržavajući se pritom prihvaćenih vrijednosti i postojeće organizacijske kulture.¹¹

Može se dakle reći da je izjava o misiji izjava o načinu na koji poduzeće namjerava zadovoljiti potrebe i zahtjeve interesno-utjecajnih skupina. Ona bi trebala opisati zašto pojedino poduzeće posluje te na taj način pružiti okvir u sklopu kojeg će se formulirati strategija. Izjava o misiji razlikuje se od poduzeća do poduzeća na način da diferencira obujam aktivnosti poduzeća, njegove proizvode te tehnologije koje koristi za postizanje vlastitih ciljeva.

U današnjem dinamičnom i konkurentnom okruženju, poduzeća trebaju redefinirati svoje misije. Izjave o misiji poduzeća trebale bi sadržavati tri komponente, izjavu o misiji poduzeća, izjavu o ključnim vrijednostima koje oblikuju vrijednost i utječu na ponašanje zaposlenika te izjavu o ciljevima.

Za primjer, dana je misija poduzeća Orbico:

- *Pružanje prodajnih i logističkih usluga te usluga vođenja robnih marki vrhunske kvalitete našim poslovnim partnerima*
- *Povećanje tržišnih udjela naših robnih marki u kategorijama na svakom tržištu*
- *Izgradnja kvalitetnih i dugoročnih poslovnih odnosa s našim poslovnim partnerima*
- *Stvaranje okruženja koje nadahnjuje izvrsnost u svemu što radimo.*¹²

Prema svemu tome, misija treba biti opipljiva i dostižna, dovoljno jasna, inspirativna kako za menadžment, tako i za ostale zaposlenike. Ona treba biti dovoljno precizna te jedinstvena kako bi ostavljala utjecaj na svakoga tko ju čita. Treba analizirati ključne strateške komponente te naposljetku biti i vjerodostojna, kako bi sve interesno-utjecajne skupine imale povjerenja u poduzeće i njegovu misiju.

¹¹ Galetić, L. (2011): *Organizacija velikih poduzeća*, Sinergija, Zagreb, str. 70

¹² <https://www.orbico.hr/hr/orbico> (ožujak 2020.)

Sadržaj izjave o misiji, prema Ashridgeovom modelu temelji se na četiri stupa:

1. Svrha – Zbog čega kompanija postoji?
2. Strategija – Konkurentski položaj i specifične sposobnosti.
3. Vrijednosti – U što poduzeće vjeruje?
4. Standardi ponašanja – Politike i obrasci ponašanja koji naglašavaju razlikovne sposobnosti i sustav vrijednosti.¹³

INA d.d. tako, u sklopu svoje izjave o misiji, daje sljedeće temeljne vrijednosti: *U INA Grupi dijelimo četiri glavne vrijednosti koje su jednako važne na našim proizvodnim i prerađivačkim lokacijama, uredima i na bilo kojem maloprodajnom mjestu. Vrijednosti nam pomažu pri donošenju odluka, usmjeravaju nas u svakodnevnom radu, pomažu nam stvoriti korporativnu kulturu kakvu želimo i omogućavaju nam da unaprijedimo INA Grupu:*

- **LJUDI** – *Ljudi su nam na prvom mjestu. INA Grupu pokreću ljudi – naši kolege čine temelje na kojima je izgrađeno naše poslovanje.*
- **KUPCI** – *Sve za kupca i za kupca sve. Usluga kupcima nije odjel – ona je utkana u DNK našeg brenda.*
- **ODGOVORNOST** – *Naša kompanija, naša odgovornost. Osnažujemo i nadahnjujemo jedni druge. To je ono što INA Grupu čini dinamičnom i usmjerenom ka budućnosti.*
- **AGILNOST** – *Predvodimo promjene koje će oblikovati našu budućnost. Nastojimo biti relevantan čimbenik u novim situacijama, biti bolji od ostalih te preuzeti vodstvo.¹⁴*

2.2.2. Vizija

Za razliku od misije, koja ponajprije dotiče sadašnjost, vizija predstavlja sliku budućeg stanja organizacije koja treba biti realna, vjerodostojna i privlačna. Može se reći da vizija predviđa budućnost, pokazujući pojedincima smjer organizacije i omogućujući im razumijevanje njihove uloge u širem, organizacijskom kontekstu.¹⁵

¹³ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 92

¹⁴ <https://www.ina.hr/> (ožujak 2020.)

¹⁵ Galetić, L. (2011): *Organizacija velikih poduzeća*, Sinergija, Zagreb, str. 71

Vizija dakle identificira gdje u budućnosti organizacija želi ili namjerava biti ili gdje bi trebala biti kako bi ispunila zahtjeve interesno-utjecajnih skupina. Može se reći da ona opisuje snove i aspiraciju vlastite budućnosti.

Vizija daje smjernice prema kakvoj budućnosti treba stimulirati razvitak i što čini srž organizacije koju treba sačuvati. Razvijajući viziju, razvija se svijest o tome zašto, gdje i kako će se organizacija i njezini konkurenti natjecati u budućnosti. Vizija označuje inspiraciju i smisao onoga što treba biti napravljeno, ona je zapravo ideja vodilja. Češće je formulirana kao vrsta imidža nego kao jasan i pregledan plan.¹⁶

Vizija Podravke d.d.: *Posvećeni smo poboljšanju svakodnevne kvalitete života naših potrošača, kupaca i zaposlenika putem inovativnosti i internacionaliziranosti.*¹⁷

Vizija dakle odgovara na pitanje gdje poduzeće želi biti te podsjeća na ono što poduzeće proizvodi, razvija i nudi. Izjava o viziji, za razliku od one o misiji, odnosi se te služi kao podrška vlastitim zaposlenicima. Ona bi trebala uključivati zajedničko razumijevanje prirode i cilja organizacije te to koristiti za usmjeravanje organizacije prema boljoj svrsi. Ona opisuje kako bi trebala izgledati budućnost organizacije. Učinkovita izjava o viziji mora biti jasna i nedvosmislena, mora se uskladiti s kulturom i vrijednostima organizacije, a njene aspiracije moraju biti racionalne.

Atlantic Grupa daje sljedeću viziju: *Naša je vizija inspirirati ljude da dodaju okus svakodnevnim trenucima. Ne postoji ipak uspješna poslovna strategija u čijem središtu nisu ljudi. U tom kontekstu, definirane su i nove korporativne vrijednosti – Rast, Strast, Otvorenost i Briga, te glavne odrednice u fokusu nove „people“ strategije:*

1. Jednostavnost u dizajnu organizacije s korisnikom u središtu,
2. Odabir i promoviranje autentičnih lidera koji inzistiraju na osobnoj odgovornosti te
3. Građenje odnosa sa zaposlenicima kao pojedincima kojima se pružaju prilike za rast i razvoj.¹⁸

¹⁶ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 87

¹⁷ <https://www.podravka.com/> (ožujak 2020.)

¹⁸ <https://www.atlanticgrupa.com/hr/> (ožujak 2020.)

Povrh svega, izjave o viziji i misiji pružaju jednoglasnu svrhu organizacijama te zaposlenicima nameću osjećaj pripadnosti i identiteta. One opisuju kontekst u kojem organizacija djeluje te zaposlenicima pružaju u organizacijske vrijednosti koje trebaju podržavati i pratiti. Naposljetku, misija i vizija ljudima daju smisao posla koji obavljaju. Artikulirane, koherentne i smislene izjave o misiji i viziji postavljaju bazne performanse i djelotvorne parametre te utjelovljuju duh organizacije. Za primjer su dane vizija i misija Hrvatske narodne banke:

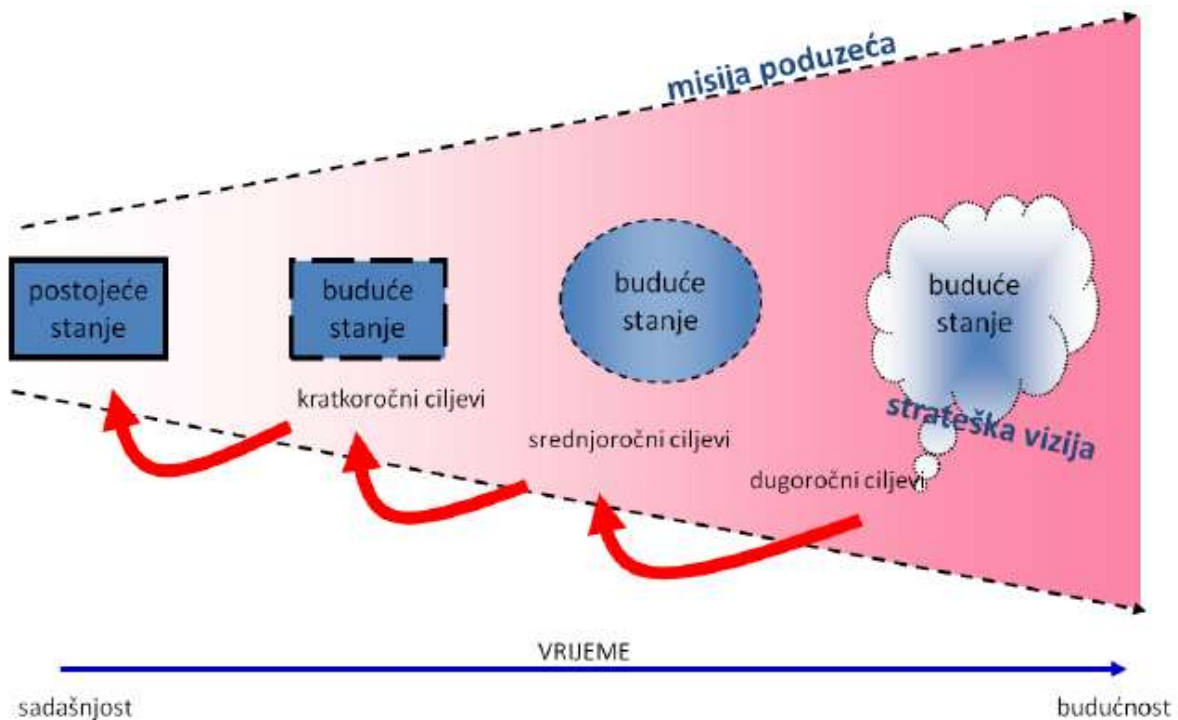
Vizija: Hrvatska narodna banka neovisna je i visokoprofesionalna institucija, punopravna članica Europskog sustava središnjih banaka, a u budućnosti i Eurosustava.

Misija: Hrvatska narodna banka središnja je banka Republike Hrvatske te joj je osnovni cilj postizanje i održavanje stabilnosti cijena. Ne dovodeći u pitanje ostvarivanje navedenog cilja, podupire gospodarsku politiku Republike Hrvatske i opću gospodarsku politiku Europske unije u skladu s načelom otvorenoga tržišnoga gospodarstva i slobodne konkurencije. Utvrđivanjem i provođenjem monetarne i devizne politike, izdavanjem novčanica i kovanog novca, obavljanjem poslova supervizije i nadzora, vođenjem računa kreditnih institucija i obavljanjem platnog prometa po tim računima, kao i uređivanjem i unapređivanjem sustava platnog prometa, pridonosi sigurnosti i pouzdanosti bankovnog sustava te stabilnosti financijskog sustava u cjelini. U obavljanju zadataka zaposlenici Hrvatske narodne banke rukovode se temeljnim zajedničkim vrijednostima, a čine ih visoka razina integriteta i kompetencija, sigurnost, neovisnost, vjerodostojnost, transparentnost, odgovornost, djelotvornost i zajedništvo.¹⁹

Misija i vizija dakle postavljaju temelje za određivanje ciljeva odnosno za stratešku viziju budućnosti poduzeća (slika 7).

¹⁹ <https://www.hnb.hr/> (ožujak 2020.)

Slika 7. Strateška vizija budućnosti poduzeća



Izvor: Tipurić, D., *Strateško usmjerenje: misija i vizija*, Materijali s predavanja 2019., Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 4

2.2.3. Ciljevi

Ciljevi su konačni rezultati planiranih aktivnosti – iskazuju što poduzeće treba ostvariti, u kom opsegu i kada to treba ostvariti. Stoga ciljevi trebaju biti kvantificirani kad je god to moguće jer se samo tako izraženi ciljevi mogu realno mjeriti tokom ostvarivanja. Ostvarenjem ciljeva poduzeće ostvaruje svoju misiju. Treba kazati da postoje različiti termini u kojim se izražavaju ciljevi, od kojih su dva karakteristična. Prvi je općenitiji (engl. *goal*) te iskazuje što (npr. porast proizvodnosti), ali ne određuje kada i koliko. Drugi je konkretan (engl. *objective*) te iskazuje što, kada i koliko (npr. porast proizvodnosti sa sadašnjih 3% na 6% do kraja 2005. godine).²⁰

Ciljevi su dakle željeno buduće stanje odnosno ciljevi koje organizacija pokušava postići. Oni posebno određuju što organizacija mora postići ukoliko želi postići ono što je definirano misijom i vizijom. Ciljevi misiju i viziju poduzeća čine istaknutijom i konkretnijom. Oni trebaju koordinirati različite funkcije i odjele unutar organizacije u svrhu ispunjavanja zacrtanih ciljeva. Dobro postavljeni ciljevi su precizni i mjerljivi, realni i izazovni te se bave

²⁰ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 10

kritičnim i značajnim, financijskim i nefinancijskim pitanjima, a trebaju se postići u određenom zadanom roku.

Dugoročni ciljevi mogu se nazvati kamenom temeljcem pri formuliranju strategije jer služe kao svojevrsni putokaz pri izboru strateških aktivnosti.

Definiranje ciljeva je osnovni preduvjet za njihovu realizaciju, a najbolje ih je definirati sukladno *SMART* pravilu koje naglašava da svaki cilj treba biti:

- Specifičan (engl. *specific*) – mora biti jasno postavljen i svima razumljiv;
- Mjerljiv (engl. *measurable*) – treba biti kvantitativno određen;
- Usklađen (engl. *aligned*) – ciljevi pojedinih dijelova trebaju biti sukladni i trebaju se dopunjavati;
- Ostvariv (engl. *reachable*) – treba biti izazovan, ali ostvariv;
- Vremenski određen (engl. *time bound*) – nužno je odrediti vrijeme u kojem će se cilj ostvariti.²¹

Ciljevi, koji mogu biti dugoročni ili kratkoročni, fokusiraju se na područja kao što je trenutni položaj na tržištu, inovativnost, profitabilnost, učinkovitost i razvoj menadžmenta, stav i učinkovitost zaposlenika te socijalna odgovornost. Kako bi se uspostavilo organizacijsko usmjerenje, menadžment se oslanja na konzistentnu kombinaciju organizacijskih misija, vizija i ciljeva. U oblikovanju organizacijskih ciljeva, menadžment analizira trendove, razvija ciljeve za organizaciju kao cjelinu te razvija hijerarhiju ciljeva te tako specificira individualne ciljeve.²²

2.3. Formuliranje strategije

Proces formuliranja strategije podrazumijeva determiniranje prikladnih aktivnosti potrebnih za ispunjavanje ciljeva organizacije. Te aktivnosti uključuju analiziranje, planiranje te odabir strategije koje će povećati šanse ispunjavanja zacrtanih ciljeva.

²¹ Galetić, L. (2011): *Organizacija velikih poduzeća*, Sinergija, Zagreb, str. 76

²² Certo, S.C, Peter. J.P. (1991): *Strategic Management Concepts and Applications*, 2nd Edition, Mcgraw-Hill, New York, str. 88

Formuliranje strategije bazira se, dakle, na strateškoj analizi i strateškom izboru. Poduzeće obično razmatra tri tipa strategije, korporacijsku, poslovnu i funkcijsku strategiju, a strateška analiza obavlja se pomoću SWOT analize i analize kritičkih pitanja koja su:

1. Što je svrha i koji su ciljevi organizacije? – odgovor na ovo pitanje menadžmentu govori u kojem se smjeru organizacija želi kretati;
2. Gdje ova organizacija trenutno ide? Odgovor na ovo pitanje jest da li organizacija ispunjava prethodno zacrtane ciljeve ili barem ostvaruje zadovoljavajući napredak;
3. S kojim je okolišnim čimbenicima organizacija trenutno suočena? – pitanje koje se zabavlja čimbenicima unutarne i vanjske okoline organizacije;
4. Što se može poduzeti kako bi se organizacijski ciljevi u budućnosti učinkovitije ispunjavali? – odgovor na ovo pitanje u principu rezultira formuliranjem strategije.²³

Korporacijska je strategija ona koja opisuje cjelokupno usmjerenje poduzeća, od njegovog stava prema rastu i upravljanju raznim poslovima. Ona može biti strategija kontinuiteta, razvojna strategija ili strategija u kriznim uvjetima.

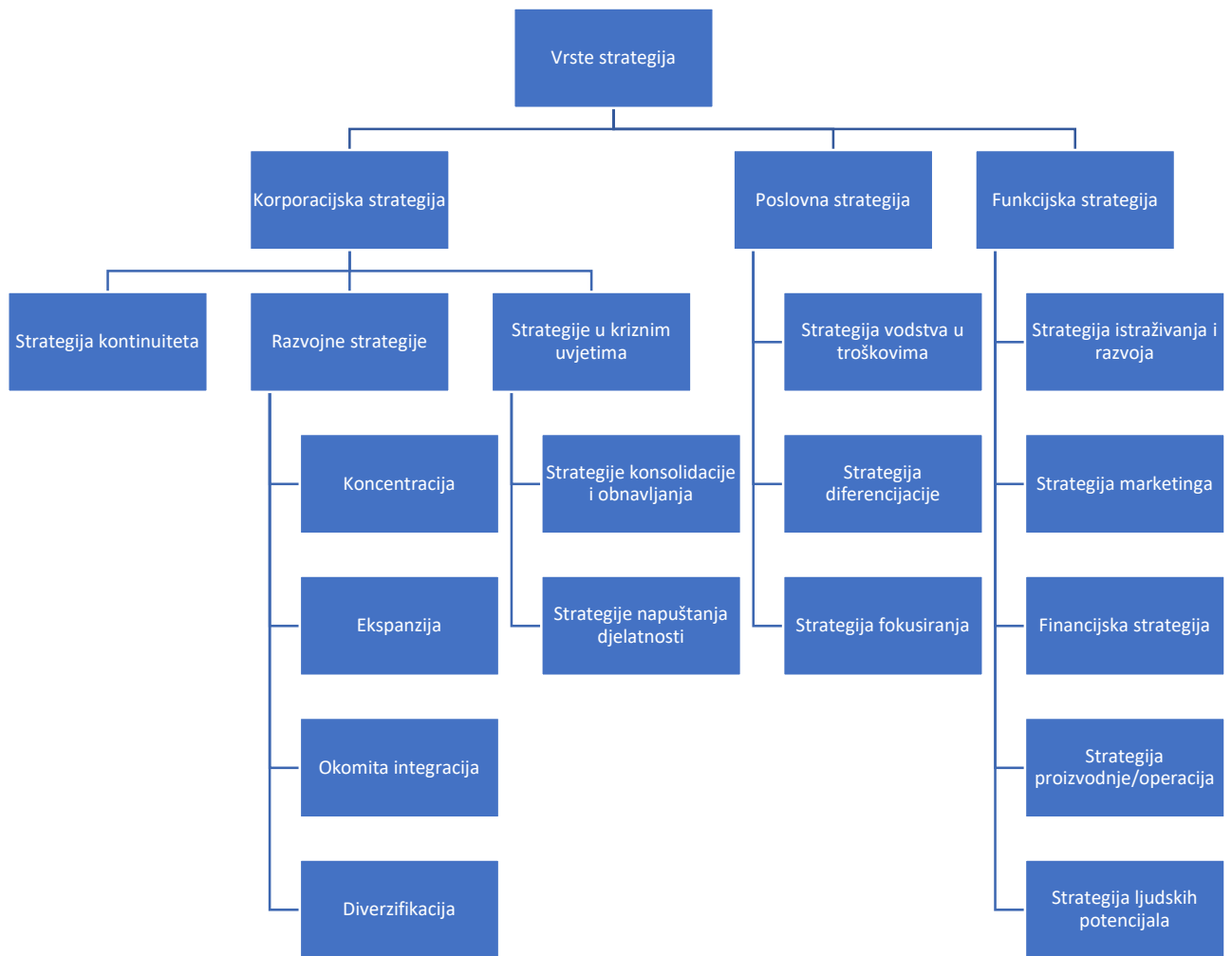
Poslovna strategija odnosi se na pojedinu poslovnu jedinicu te joj je svrha unaprjeđenje pojedine poslovne jedinice ili usluge poduzeća. Dijeli se na strategiju vodstva u troškovima, strategiju diferencijacije te strategiju fokusiranja.

Funkcijska strategija, kako joj samo ime kaže, pristupa pojedinoj funkciji unutar poduzeća kako bi istu unaprijedila, odnosno kako bi osigurala konkurentsku prednost poduzeća temeljem unaprjeđenja pojedine poslovne jedinice. Dijeli se na strategiju istraživanja i razvoja, marketinga, financijsku strategiju, strategiju proizvodnje/operacija te strategiju ljudskih potencijala.

Detaljna podjela strategija prikazana je na slici 8.

²³ Certo. S.C, Peter. J.P. (1991): *Strategic Management Concepts and Applications*, 2nd Edition, Mcgraw-Hill, New York, str. 96

Slika 8. Vrste strategija



Izvor: Obrada autora prema Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 109 - 188

Prema tome, moguće korporacijske strategije su sljedeće:

1. Strategija kontinuiteta – nije usmjerena na velike promjene nego na održavanje istih ili sličnih ciljeva;
2. Razvojne strategije – poduzeće se mora razvijati da bi opstalo i napredovalo kroz sljedeće opcije:
 - a. Koncentracija – povećanje tržišnog udjela i ostvarenje boljeg konkurentskog položaja;
 - b. Ekspanzija – širenje na veće ili više tržišta, novi pristupi, novi proizvodi, itd.
 - c. Okomita integracija – ostvarivanje potpune ili djelomične kontrole u ukupnom lancu vrijednosti;
 - d. Diverzifikacija – ulaz poduzeća u razvoj proizvoda ili usluge različitog od dotadašnjeg asortimana;

3. Strategije u kriznim uvjetima – koriste se kada poduzeću prijete opasnosti koje ugrožavaju njegov opstanak:
 - a. Strategije konsolidacije i obnavljanja – preživljavanje poduzeća u ključnim djelatnostima podizanjem konkurentne sposobnosti kroz strateški zaokret, probir i fokusiranje te kontrakciju (smanjenje veličine poduzeća);
 - b. Strategije napuštanja djelatnosti – napuštanje djelatnosti u slučaju neizgledne budućnosti kroz ubiranje plodova, prodaju ili gašenje.

Poslovne strategije dijele se na sljedeće:

1. Strategija vodstva u troškovima – građenje konkurentne prednosti kroz niske troškove;
2. Strategija diferencijacije – prilagodba poslovnih aktivnosti ili asortimana, ponuda nekih jedinstvenih usluga i proizvoda;
3. Strategija fokusiranja – fokusiranje na točno određen segment pomoću prethodne dvije strategije, fokusirano troškovno vodstvo u pojedinom segmentu odnosno fokusirana diferencijacija za različite potrebe različitih kupaca u pojedinim segmentima.

Funkcijske strategije su:

1. Strategija istraživanja i razvoja – razvoj novih tehnologija, procesa i proizvoda te unaprjeđenje postojećih tehnologija, procesa i proizvoda;
2. Strategija marketinga – analiza prilika na tržištu, odabir ciljnih tržišta, razvoj i upravljanje marketingom;
3. Financijska strategija – financijska struktura, akvizicije, alokacije kapitala te upravljanje dividendama;
4. Strategije proizvodnje/operacija – sastoji se od misije, specifičnih konkurentskih sposobnosti, ciljeva i politika čijim uspješnim spajanjem poduzeće ostvaruje proizvodne ciljeve odnosno ciljeve poduzeća;
5. Strategija ljudskih potencijala – briga da svi zaposlenici čine sve potrebno za uspješnu strategiju, što podrazumijeva privlačenje i zapošljavanje kvalitetne radne snage, promociju, nagrađivanje i usavršavanje te konačno zadržavanje.

2.4. Implementacija strategije

Implementacija strategije je proces kojim se označuje aktiviranje unaprijed definiranog strateškog plana. Implementacija nije ništa drugo nego zamjena stare strategije novom koja bi poduzeće trebala učiniti uspješnijim spram ostalih poduzeća iz iste djelatnosti, što ovisi o dva ključna čimbenika:

- Mogućnosti da se novi strateški plan razvije do trenutka stvaranja bolje pozicije za poduzeće i
- Sposobnosti poduzeća da izvede potrebne promjene koje će dovesti do uspješno implementirane strategije.²⁴

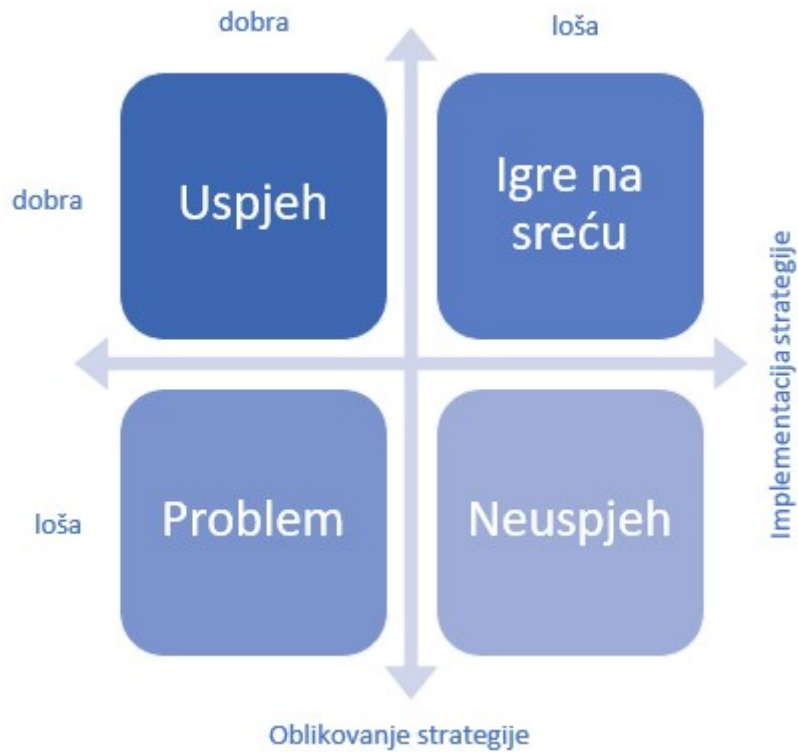
Može se reći kako su sljedeći koraci ključni za učinkovitu implementaciju strategije:

- Razvoj organizacije koja ima potencijal za uspješnu provedbu strategije;
- Potrošnja adekvatnih sredstava za strateški važne aktivnosti;
- Stvaranje strateški poticajnih politika i procedura;
- Korištenje optimalnih procesa za kontinuirano unaprjeđenje strategije;
- Povezivanje strukture nagrađivanja s uspješnim rezultatima;
- Učinkovita uporaba i korištenje strateškog vodstva.

Implementacija i formuliranje strategije u podjednakoj mjeri doprinose ostvarivanju poduzeća, te zajedno tvore preduvjet za kvalitetno i učinkovito ispunjenje ciljeva poduzeća što karakterizira uspješnost provedene strategije. Ovisno o kvaliteti formuliranja odnosno implementacije strategije, moguća su četiri rezultata prikazana na slici 9, a to su uspjeh (uspješno provedeno formuliranje i implementacija), igra na sreću (loše formulirana ali kvalitetno implementirana strategija), problem (kvalitetno formulirana no loše implementirana strategija) i neuspjeh (loše formuliranje i implementacija).

²⁴ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 157

Slika 9. Dijagnoza strateških problema



Izvor: Obrada autora prema Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 158

Implementacija strategije je, dakle, proces prijenosa odabrane strategije u organizacijske aktivnosti kako bi se postigli željeni ciljevi. Može se reći i da je ona način na koji bi se organizacija trebala razvijati, koristiti organizacijsku strukturu, kontrolne sustave i organizacijsku kulturu kako bi uspješno ostvarivala zamišljenu strategiju koja će osigurati konkurentsku prednost.

Formuliranje i implementacija strategije su usko povezani koraci u procesu strateškog menadžmenta, bez čijeg kvalitetnog izvođenja strategija pojedinog poduzeća nema svijetlu budućnost. Tablica 2 prikazuje razlike između procesa formuliranja i implementacije strategije pojedinog poduzeća.

Tablica 2 Formuliranje strategije vs. Implementacija strategije

Formuliranje strategije	Implementacija strategije
Uključuje planiranje i donošenje odluka u razvoju strateških planova i ciljeva organizacije	Uključuje sva sredstva koja se odnose na izvršavanje strateških planova
Ukratko, formuliranje strategije jest postavljanje „sila“ prije poduzimanja aktivnosti	Ukratko, implementacija strategije jest upravljanje „silama“ tijekom poduzimanja aktivnosti
Poduzetnička aktivnost bazirana na strateškom donošenju odluka	Uglavnom administrativna aktivnost bazirana na strateškim i operativnim odlukama
Naglašava učinkovitost	Naglašava djelotvornost
Racionalan proces	Operativan proces
Zahtijeva koordinaciju između nekolicine osoba	Zahtijeva koordinaciju između cijelog poduzeća
Zahtijeva inicijativu i logičke vještine	Zahtijeva motivacijske i vodstvene kvalitete
Prethodi implementaciji strategije	Slijedi formuliranje strategije

Izvor: <https://www.managementstudyguide.com> (ožujak 2020.)

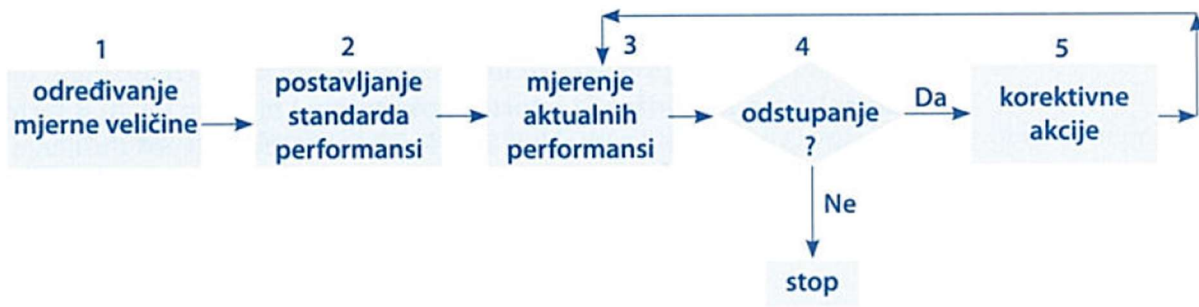
2.5. Kontrola i evaluacija strategije

Proces kontrole strategije podrazumijeva nadzor i mjerenje, evaluiranje te unaprjeđenje raznih tipova aktivnosti koji se odvijaju unutar organizacije kako bi se ispunili strateški ciljevi. Strateška kontrola dakle ima više funkcija od kojih je temeljna funkcija pomoć menadžmentu u ispunjavanju organizacijskih ciljeva kroz proces strateškog menadžmenta.

Pod strateškom se kontrolom podrazumijeva specijalni tip organizacijske kontrole koji je usmjeren na monitoring i evaluaciju procesa strateškog menadžmenta kako bi se osiguralo njegovo funkcioniranje i unaprjeđenje, odnosno ona se provodi kako bi se osiguralo da se ostvare svi planirani rezultati tokom procesa strateškog menadžmenta. Rezultati se ogledaju u ocjeni okoline, uspostavljanju vizije, misije i ciljeva, razvoju načina na koji će poduzeće ostvariti svoju viziju, misiju i ciljeve, te na provođenju strategije u akcije. Pritom se strateška kontrola pojavljuje kao povratna veza da utvrdi jesu li sve etape procesa strateškog menadžmenta izvedene primjereno i kako funkcioniraju. Ona se sastoji od 5 koraka, prikazanih na slici 10.²⁵

²⁵ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 241

Slika 10. Koraci strateške kontrole



Izvor: Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 541

Može se reći da važnost strateške kontrole leži u njezinoj sposobnosti da koordinira i nadzire zadatke koje obavljaju pojedini rukovoditelji, grupe, odjeli, itd. Ona je značajna zbog raznih faktora kao što su razvijanje inputa za strateško planiranje, potreba za povratnim informacijama, razvoj strateškog upravljanja, korektnost strateškog odabira, itd. Koraci strateške kontrole su:

1. Određivanje mjerne veličine – Menadžment utvrđuje koje procese i rezultate želi i treba mjeriti. Oni trebaju biti racionalni i mjerljivi, a ti ciljevi mogu se mjeriti na raznim razinama u organizaciji, od korporacijskih, preko divizijskih i funkcijskih do individualnih ciljeva;
2. Postavljanje standarda performansi – Mjerila ili kriteriji prema kojima se procjenjuje ostvarenje postavljenih ciljeva. Mjerila mogu biti kvalitativna (vještine i kompetencije, potencijal za preuzimanje odgovornosti, fleksibilnost) te kvantitativna (neto prihodi, marže profita, zarada po dionici, troškovi proizvodnje, itd.);
3. Mjerenje aktualnih performansi – Utvrđuje se da li su postavljeni standardi ostvareni te u kojoj mjeri, te da li je došlo do odstupanja;
4. Usporedba aktualnih performansi sa standardima – uspoređuju se aktualne performanse s onim standardno postavljenim, odnosno uspoređuju se odstupanja, njihove veličine te razlozi za odstupanja aktualnih performansi od standardnih;
5. Korektivne akcije – u slučaju odstupanja, provode se detaljne analize kako bi se utvrdili razlozi. Po potrebi se odrađuje održavanje statusa quo (ako su odstupanja neznatna), korekcija devijacija (u slučaju velikih devijacija) te promjena standarda (u slučaju kad analiza utvrdi da su ciljevi postavljeni previsoko ili prenisko).

Povratna veza je informacijski input za svaku prethodnu etapu u procesu strateškog menadžmenta koja indicira odvijaju li se iduće etape u skladu s planiranim. Tako dobivena informacija služi menadžmentu za evaluaciju procesa i poduzimanje korektivnih mjera.²⁶

2.6. Strateški ekosustav

Živimo u svijetu ekosustava, od onih prirodnih koje kreiraju i pokreću planet, do onih poslovnih, institucijskih, socijalnih i strateških koji zajedno utječu na ljude kao pojedince i kao zajednice.

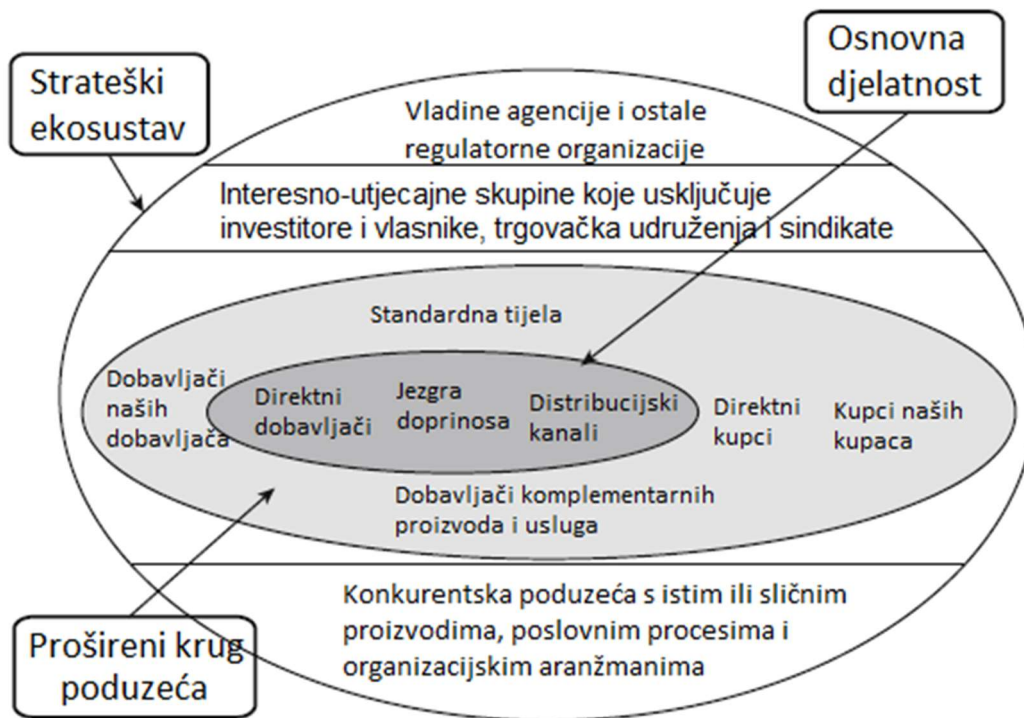
Prvu definiciju strateškog ekosustava dao je James Moore 1993 godine: „*Gospodarska zajednica osnovana na temelju uzajamnog djelovanja organizacije i pojedinaca – organizama poslovnog svijeta. Ova gospodarska zajednica proizvodi dobra i usluge od vrijednosti za kupce koji su i sami članovi ekosustava. Organizacijske članice također uključuju dobavljače, proizvođače, konkurente i ostale dionike. Kroz vrijeme one koevoluiraju vlastite mogućnosti i uloge te se teže uskladiti sa smjernicama danim od jedne ili više središnjih poduzeća. Vodeća poduzeća mogu se kroz vrijeme mijenjati, ali funkciju vođe ekosustava zajednica cijeni zato što ona omogućava ostalim članovima kretanje prema zajedničkim vizijama te usklađivanje vlastitih ulaganja i pronalazak međusobno podržavajućih uloga.*“²⁷

Strateški ekosustav je dakle mreža organizacija koja uključuje dobavljače, distributere i distributivne kanale, izravne kupce i kupce izravnih kupaca, državne organizacije, konkurente i ostale interesno-utjecajne skupine koje su uključene u svojevrsnoj dostavi specifičnih proizvoda, dobara i usluga kroz konkurentnost i kooperaciju. Kao i u prirodi, svaki član strateškog ekosustava utječe na druge članove te je podložan utjecaju drugih članova ekosustava, te se na taj način kreira veza u kojem svaki član mora biti fleksibilan i prilagodljiv kako bi preživio, opstao i napredovao u strateškom ekosustavu. Slika 11 prikazuje cjelokupnu sliku strateškog ekosustava i njegovih članova.

²⁶ Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb, str. 12

²⁷ Rong, K., Shi, Y. (2015): *Business Ecosystem: Constructs, Configuration and the Nurturing Process*, The Palgrave Macmillan, New York, str. 45

Slika 11. Cjelokupna slika strateškog ekosustava



Izvor: Rong, K., Shi, Y. (2015): *Business Ecosystem: Constructs, Configuration and the Nurturing Process*, The Palgrave Macmillan, New York, str. 46

Termin ekosustav podrazumijeva sustavno razmišljanje, što znači razumijevanje povezanih struktura i članova dinamičkih sustava i njihovih međusobnih učinaka te učinaka na društvo. Može se reći da se strategija ekosustava, kao i strategija pojedinog poduzeća, bazira na analizama, izborima i donošenju odluka. Razlika je u tome što strategija pojedinog poduzeća unutar ekosustava mora razmatrati širu sliku vlastitog utjecaja.

Strategija poduzeća u sklopu ekosustava aplicira se na sve industrije, a trebala bi odgovoriti na sljedeća pitanja:

- Koja je naša svrha u ekosustavu?
- Tko je potrošač?
- Koji je naš posao?
- Gdje je vrijednost za nas, za naše partnere, naše kupce, za društvo?
- U kojim segmentima ekosustava trebamo sudjelovati?
- Koja su 4P²⁸ našeg ekosustava?

²⁸ 4P – engl. Product, Place, Price, Promotion – Proizvod, Mjesto, Cijena, Promocija

- Gdje smo točno? Tko su naši konkurenti?
- Kako planiramo utjecati na postojeći ekosustav?
- Na kojim ćemo područjima inovirati?
- Hoće li ekosustav prihvatiti ili odbiti našu ponudu?
- Koja je naša priča u ekosustavu?
- Kako ćemo pobijediti?
- Koja znanja i vještine moramo imati?
- Što ćemo napraviti kako bismo uspjeli?
- Koliko vidljivi i utjecajni trebamo biti?
- Jesmo li autentični?
- Što možemo naučiti (izvana i iznutra)?
- Kako ćemo mjeriti uspjeh?²⁹

U skladu sa svim tim pitanjima, može se reći da strategija pojedinog poduzeća unutar ekosustava ovisi o ciljevima tog poduzeća. Kako bi poduzeće uspješno djelovalo u sklopu ekosustava, ono mora vlastitu strategiju prilagoditi ekosustavu u sklopu kojeg djeluje i namjerava djelovati.

Može se također reći da poduzeća moraju obratiti pozornost na interne i eksterne ekosustave:

- Interni ekosustav – Poduzeća bi trebala omogućiti interoperabilnost i suradnju vlastitih internih sustava, od pojedinih automatiziranih procesa do što veće transparentnosti. Poduzeća bi trebala omogućiti nesmetanu interakciju između svih dijelova poduzeća kako bi se omogućio nesmetan tok svih potrebnih i relevantnih informacija i podataka. Sve unutar organizacije treba funkcionirati u koheziji a za dobrobit organizacije.
- Eksterni ekosustav – Kako je prethodno navedeno, odnosi se na svojevrsnu mrežu u kojoj poduzeće djeluje, na partnere, dobavljače, kupce, državne organizacije te ostale interesno-utjecajne skupine izvan poduzeća. Povezana poduzeća trebaju mogućnost učinkovite razmjene podataka kako bi se omogućio nesmetan i fluktuiran rad za dobrobit cjelokupnog ekosustava.

²⁹ <http://www.ecosystematic.com/ecosystem-strategy/> (ožujak 2020.)

Tradicionalni okviri strategije, iako vrlo korisni, nisu u potpunosti primjenjivi kod strategije poduzeća unutar ekosustava. Strateški okvir pojedinog poduzeća, koje namjerava djelovati u sklopu ekosustava, za razliku onog koji se odnosi samo na to poduzeće, treba odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Može li naše poduzeće stvoriti vrijednost za druga poduzeća? – U sklopu strateškog ekosustava, uspjeh, osim vlastitog, podrazumijeva i stvaranje vrijednosti za druge članove ekosustava u cilju učinkovitog ekosustava.
2. Koju ulogu naše poduzeće treba odigrati? – U početku većina poduzeća smatra kako bi trebala preuzeti vodstvenu ulogu unutar ekosustava, dok to ipak nije tako. Ekosustavi se kreću oko jedne ili nekolicine vodećih članica.
3. Koju su uvjeti sudjelovanja? – Dva su glavna izbora upravljanja ekosustavom, pristup i povezanost. Osnivač ekosustava prvo mora odrediti uvjete i mogućnosti ulaska pojedinih poduzeća u ekosustav te nakon toga kolika je povezanost potrebna, da li u sklopu ekosustava trebaju biti samo izravno povezana poduzeća, itd.
4. Može li se naša organizacija prilagoditi? – Članovi ekosustava moraju se brzo prilagođavati jer se želje i potrebe krajnjih kupaca mijenjaju brzo i drastično.
5. S koliko ekosustava trebamo upravljati? – Organizacije mogu biti dijelovi više različitih ekosustava kako bi ostvarivale više različitih ciljeva.³⁰

Strategija je osnova za poslovne modele, ali obzirom na neizbježnost razvoja strateških ekosustava, nije dovoljno razvijati strategiju samo za vlastito poduzeće. Pogled se mora proširiti na okružujući ekosustav i na žarišno poduzeće unutar tog ekosustava. U moderno vrijeme a i u skorijoj budućnosti na tržištu se očekuju velike promjene.

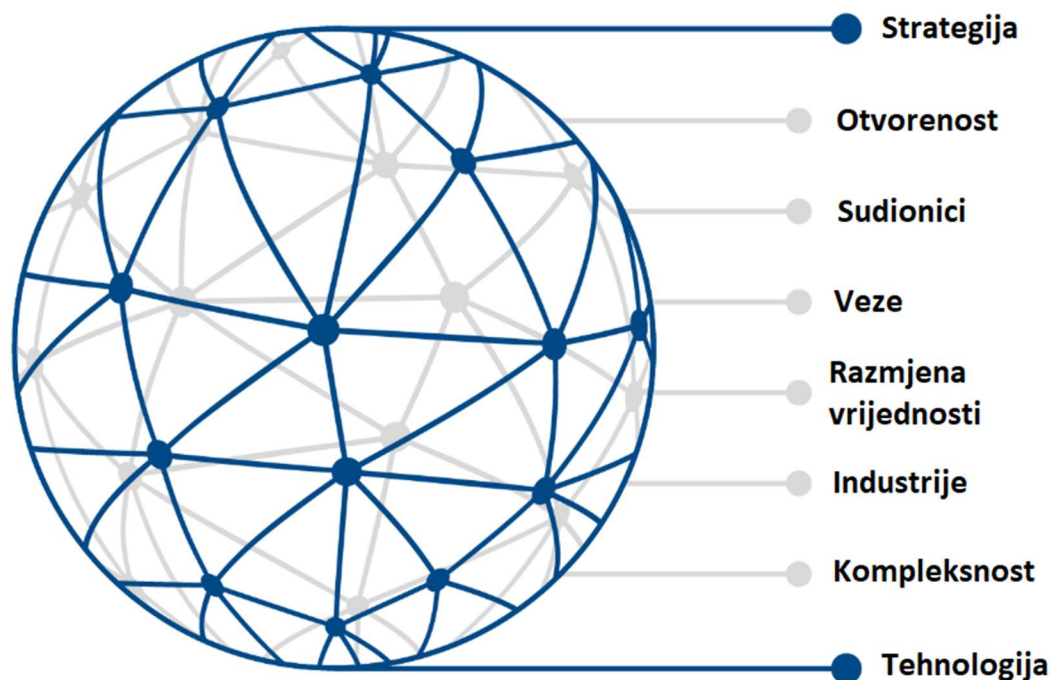
Obzirom na kontinuirano povećanje digitalizacije u svijetu, može se reći da živimo u izrazito digitalnom svijetu koji se, bez gledanja unatrag, vrlo brzo kreće prema naprijed bez ikakvih naznaka o usporavanju. Rezultat toga jest i drugačiji pogled na poslovanje, kod kojeg poduzeća moraju tražiti nove načine za suradnju i povezivanje. Kako bi poduzeća opstala i napredovala na tržištu, moraju se brzo i kontinuirano prilagođavati kontinuiranim promjenama u okolini.

³⁰ <https://hbr.org/2019/09/in-the-ecosystem-economy-whats-your-strategy> (ožujak 2020.)

Ekosustavi omogućavaju organizacijama da odgovaraju na zahtjeve i da opstaju u digitalnom svijetu. Kod donošenja strateških odluka, menadžment treba razmatrati 8 dimenzija prikazanih na slici 12:

- Strategija ekosustava – svako poduzeće postoji u više strateških ekosustava;
- Stupanj otvorenosti – ovisi o strategijama, zajedničkim ciljevima i interesima;
- Različiti članovi – konstantne promjene određuju način rješavanja problema;
- Povezivost – svijet s više od 7 milijardi ljudi i 30 milijardi uređaja povezanih putem interneta je znatan izazov;
- Razmjena vrijednosti – uz novce, podrazumijeva razmjenu podataka, kontakata, itd.
- Različitost industrija – ekosustavi mogu rezultirati nepredviđenim partnerstvima, kao što je primjer s turizmom i zdravstvom;
- Kompleksnost – velika poduzeća mogu sudjelovati u više ekosustava;
- Tehnologije – digitalne poslovne platforme, strateška integracija tehnologije unutar poslovnih procesa, itd.³¹

Slika 12. 8 dimenzija strateškog ekosustava



Izvor: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/8-dimensions-of-business-ecosystems/> (ožujak 2020.)

³¹ <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/8-dimensions-of-business-ecosystems/> (ožujak 2020.)

Pristup strategiji baziran na ekosustavima dakle nije za svakoga. Osim što je definitivno stresniji i kaotičniji od uobičajenog tradicionalnog pristupa strategiji, on je jedini način i pristup za sva poduzeća koja žele i namjeravaju opstati i rasti te tako nastaviti svoje poslovanje u ovim nepredvidivim uvjetima i vremenima digitalne inovacije u kojima živimo.

3. Povijest i budućnost električnih automobila

Električna vozila su globalni fenomen. U današnjem modernom globalnom vremenu, svaki kutak planeta je pod utjecajem ekoloških, energetskih i zdravstvenih imperativa i zahtjeva za smanjenjem zagađenja odnosno uporabom električnih vozila.

Početak razvoja autoindustrije u 20. stoljeću, kupcima automobila, slično kao i danas, na izbor su dane tri opcije, motor s pogonom na paru, motor s unutarnjim izgaranjem (ICE³²) s pogonom na naftu te električni automobil (EV³³). Tržište je bilo podijeljeno, bez jasnih indikacija koji će tip tada i u budućnosti dominirati.

Automobili pogonjeni na paru bili su brzi te jeftiniji, no bilo je potrebno više vremena za paljenje vozila te učestala stajanja za vodu kojom se smanjivalo pregrijavanje motora. Motori s unutarnjim izgaranjem bili su prljaviji, bilo ih je teže pokrenuti te su bili nešto skuplji od parnih, no mogli su odrađivati dulje dionice vožnje s razumnom brzinom i bez zaustavljanja. Električni automobili bili su čisti i tihi, no spori i skupi.³⁴

Električna vozila postaju sve važnija i sve raširenija iz više razloga. Osim što smanjuju buku i zagađenje, mogu i trebaju smanjiti ovisnost transporta o nafti. Ona također smanjuju emisije ispušnih plinova kao što je ugljikov dioksid. Produkcija smanjenog ispuha ugljikovog dioksida uvjetovana je činjenicom da se energija za električna vozila proizvodi iz nefosilnih izvora goriva kao što su nuklearna i neke druge alternativne energije.

Obzirom da je i dalje velika većina vozila pogonjena fosilnim goriva, odnosno pogonjena benzinskim i dizelskim goriva koja se proizvode od nafte koje na zemlji ima u ograničenim količinama, logičan je korak za budućnost prijelaz na sve veći broj električnih vozila. Kontinuiranim nastavkom dosadašnje potrošnje nafte, na zemlji je dostupno nafte za još 43 godine.³⁵ Iako se nafta kao nafta može proizvoditi iz drugih fosilnih goriva, kao što je ugljen, on je također ograničen izvor, te će ga na zemlji, kontinuiranom dosadašnjom uporabom, nestati za 148.883 dana odnosno otprilike 407 godina. Obzirom na činjenicu da na zemlji populacija raste iz sekunde u sekundu, u početku pisanja ove rečenice ima 7.776.997.096 ljudi

³² ICE – engl. Internal Combustion Engine – Motor s unutarnjim izgaranjem

³³ EV – engl. Electric Vehicle – Električno vozilo

³⁴ Anderson, C.D., Anderson J. (2010): *Electric and Hybrid Cars, a History*, 2nd Edition, McFarland & Company Inc Publishers, Jefferson, str. 4

³⁵ <https://www.worldometers.info/> (travanj 2020.)

na Zemlji, a veći broj ljudi znači i veću potrošnju, može se reći da je 407 godina relativno optimistična brojka. Na kraju pisanja ove rečenice, na Zemlji ima 7.776.997.347 ljudi³⁶, a do kraja pisanja ovog rada, broj će biti i mnogo veći.

Neko je vrijeme već aktualna svjetska tema globalno zatopljenje, za koje je jedan od glavnih razloga prekomjerna emisija ugljikovog dioksida koja nastaje gorenjem fosilnih goriva, a sveopće je mišljenje da to uzrokuje velike probleme poput klimatskih promjena, podizanja razina mora, itd. Većom uporabom električnih vozila uvelike bi se smanjila potrošnja fosilnih goriva što bi direktno uzrokovalo smanjenje emisije štetnih plinova.

Pod električnim vozilima podrazumijevaju se električni vlakovi i tramvaji, mala električna vozila poput bicikala i romobila te električni automobili koji će biti daljnji fokus ovog poglavlja i rada. Električni automobil, po svojoj definiciji, jest svaki automobil čiji je pogon, djelomično ili u cijelosti baterija koja se može puniti spajanjem na električnu mrežu. Diješe se na:

1. Električni automobil (PEV/BEV³⁷) – vozilo čiji je jedini pogon baterija. Baterija se puni spajanjem na električnu mrežu; može se spojiti na kućnu utičnicu te na ugrađene punjače po raznim javnim i privatnim lokacijama. Ovaj rad obrađuje analizu ovih automobila;
2. Plug-in hibridni automobil (PHEV³⁸) – vozilo koje u principu pogoni motor s unutarnjim izgaranjem uz kojega ima bateriju koja omogućava vožnju u prosjeku 30 do 50 kilometara udaljenosti. Baterija se puni spajanjem na električnu mrežu.
3. Hibridni automobil (HEV³⁹) – vozilo koje se, kao i PHEV, pogoni motorom s unutarnjim izgaranjem u kombinaciji s baterijom. Razlika je u tome što se vozilo ne spaja na električnu mrežu, nego se baterija uglavnom puni regenerativnim kočenjem. Ovisno o brzini vožnje, opterećenju vozila te napunjenosti baterije, vozilo samo bira način odnosno pogon vožnje. Može se reći da su ovakvi automobili u principu učinkovitiji automobili s motorima s unutarnjim izgaranjem.

³⁶ <https://www.worldometers.info/> (travanj 2020.)

³⁷ PEV/BEV – engl. Plug-In/Battery Electric Vehicle – Čisto električno vozilo s mogućnošću spajanja na električnu mrežu

³⁸ PHEV – engl. Plug-In Hybrid Electric Vehicle – Hibridno električno vozilo s mogućnošću spajanja na električnu mrežu

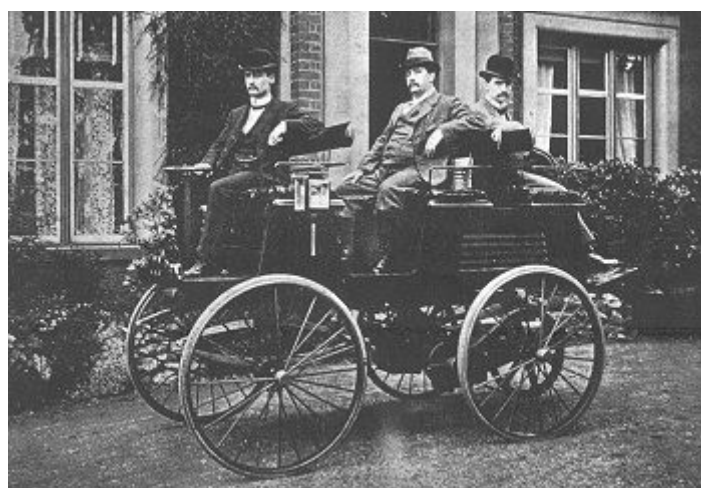
³⁹ HEV – engl. Hybrid Electric Vehicle – Hibridno električno vozilo bez mogućnosti spajanja na električnu mrežu

3.1. Povijest električnih vozila

Konstrukcija prvog pravog električnog automobila može se pripisati Robertu Andersonu između 1832. i 1839. godine. Kasno 19. stoljeće smatra se zlatnim dobom za električne automobile; u Londonu Walter C. Bersey proizvodi električne automobile za potrebe taksi prijevoza, a iste godine „Electric Carriage and Wagon Company of Philadelphia“ uvodi električne taksije u New York City-u.⁴⁰

Dok je u 19. stoljeću bilo mnogo raznih izumitelja sa mnogo raznih izuma glede razvoja električnih automobila, električni automobil Thomasa Parkera smatra se prvim automobilom koji je imao potencijal masovne proizvodnje te da doista revolucionizira putovanje ljudi.⁴¹ Slika 13 prikazuje jedan od prvih električnih automobila koje je Thomas Parker proizveo.

Slika 13. Električni automobil Thomasa Parkera



Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Parker_\(inventor\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Parker_(inventor)) (travanj 2020.)

Kako je već navedeno, krajem 19. odnosno početkom 20. stoljeća, kupci su mogli birati između automobila na parni pogon, automobila pokretanih motorima s unutarnjim izgaranjem, te automobila na električni pogon. Električni automobili bili su ozbiljan konkurent na tržištu automobila te su smatrani ozbiljnim konkurentom u utrci za budućnost automobilske industrije.

Električni automobili bili su relativno pouzdani, pokretali su se bez većih problema, dok su motori s unutarnjim izgaranjem u to vrijeme bili nepouzdana, neugodnog mirisa te je pokretanje

⁴⁰ Stojkov, M. Gašparović, D., Pelin, D., Glavaš, H., Hornung, K., Mikulandra, N. (2014) *Električni automobili – povijest razvoja i sastavni dijelovi*, Osijek., str.3.

⁴¹ <https://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=11647> (travanj 2020.)

bilo kompliciranije, dok su oni na parni pogon trebali struju za pokretanje te im je toplinska iskoristivost bila relativno niska. Uz to, upravljanje električnim automobilima bilo je lakše, a vožnja je ostvarivala daleko manju buku od ostalih konkurenata, dok su benzinski motori bili kvarljivi te je tada punjenje motora benzinom trajalo puno dulje.

Do kraja prvog desetljeća 20. stoljeća, električni automobili držali su trećinu automobilskog tržišta, što se ubrzo promijenilo. Do kraja drugog desetljeća 20. stoljeća električni su automobili prestali biti komercijalno dostupni zbog tri glavna razloga:

1. Benzin je postao mnogo dostupniji zbog otkrića naftnih polja u Teksasu 1901. godine, a samim time i mnogo jeftiniji;
2. Henry Ford je dominirao automobilskom industrijom svojom masovnom proizvodnjom koja je pustila u prodaju benzinske automobile, počevši s Modelom T iz 1908. godine;
3. Američki izumitelj Charles F. Kattering, 1912. godine izumio je na praktičnom automobilu električni starter, koji je učinio benzinske automobile još atraktivnijim jer ih ne pokreće ručica.⁴²

Dakle, izum elektrostartera motora s unutarnjim izgaranjem, poboljšana cestovna infrastruktura, ekspanzija cestovnog sustava te masovno pojeftinjenje goriva doveli su do zatišja električnih vozila. U kombinaciji s većim dometom i većim brzinama, automobili pogonjeni motorima s unutarnjim izgaranjem do 1935. godine u potpunosti su istisnuli električne automobile s tržišta.

Dok je nafta bila jeftinija te dok je bilo u izobilju, električni automobili praktički nisu postojali. 1970-ih godina situacija se mijenja, sve je veći broj ljudi na Zemlji, količine nafte se smanjuju te raste cijena goriva (prikazano na slici 14). Uz rast cijena goriva, raste i svijest populacije o zagađenju zraka te se počinju uvoditi prve naknade za promicanje električnih vozila u cilju smanjenja emisije štetnih plinova odnosno smanjenja onečišćenja zraka. Rast cijena goriva prikazan na slici prikazuje i pad cijena u 2020. godini uzrokovan trenutnim stanjem radi pojave Korona virusa.

⁴² <https://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=11647> (travanj 2020.)

Tablica 3. Ključna razdoblja u povijesti električnih automobila

Početak 1801 - 1850	Prvo doba 1851 - 1900	Razvoj i pad 1901 - 1950	Drugo doba 1951 - 2000	Treće doba 2001 - danas
<p>Prva električna vozila proizvedena u Škotskoj i SAD-u 1832 – 1839 – Robert Anderson gradi prvi prototip električne kočije 1834 – Thomas Davenport izumio prvi električni motor</p>	<p>Električni automobili ulaze na tržište te privlače kupce 1888 – Njemački inženjer Andreas Flocken gradi prvi električni automobil na 4 kotača 1897 – Prvi komercijalni električni automobili ulaze u uporabu u floti taksija u New York City-u 1899 – „La Jamais Contente⁴³“ prvi električni automobil koji je dostigao brzinu od 100 km/h 1900 – električni automobili u SAD-u ostvaruju udio od 28% na tržištu</p>	<p>Povijesni razvoj te brza zamjena motorima s unutarnjim izgaranjem 1908 – Ulaz Fordovog modela T na tržište 1909 – William Taft, prvi američki predsjednik koji kupuje EV 1912 – Izum elektrostartera. Na tržištu postoji oko 30.000 EV 1930 – Broj EV na tržištu zanemariv, dominacija ICE 1947 - Razvoj prvog EV u Japanu, s 4,5 KS te 40V olovo-kiselinskom baterijom</p>	<p>Visoke cijene goriva i onečišćenje zraka razvijaju novi interes za EV 1966 – Kongres SAD-a uvodi legislativu za preporuku razvoja EV u cilju smanjenja onečišćenja zraka 1973 – OPEC-ova naftna regulativa uzrokuje visok rast cijena goriva te povećan interes za EV 1976 – Francuska vlada razvija PREDIT, program za ubrzanje razvoja EV 1996 – GM proizvodi EV1⁴⁴ električni automobil 1997 – U Japanu počinje proizvodnja Toyota Prius, prvog komercijalnog HEV. U prvoj godini prodano je 18.000 primjeraka</p>	<p>Javni i privatni sektori obvezuju se na elektrifikaciju vozila 2008 – Rekordno visoke cijene nafte 2010 – lansiranje Nissan LEAF-a 2011- Lansiranje Autolib-a, najvećeg servisa sukorištenja EV s flotom od 3.000 EV 2011 – EV dosežu brojku od 50.000 vozila na tržištu. Francuska vlada obvezuje se za nabavu 50.000 EV kroz iduće 4 godine. Nissan LEAF osvaja nagradu za Europski automobil godine 2012 – Broj EV na Zemlji doseže 180.000 2014 – Razvoj TESLA Model S, električnog automobila s maksimalnom sigurnosti, ubrzanjem od 2,8 sekundi do 100 km/h te dometom do 330 milja odnosno 530 km 2015 – Dieselgate⁴⁵ afera. Broj EV na Zemlji penje se na 700.000</p>

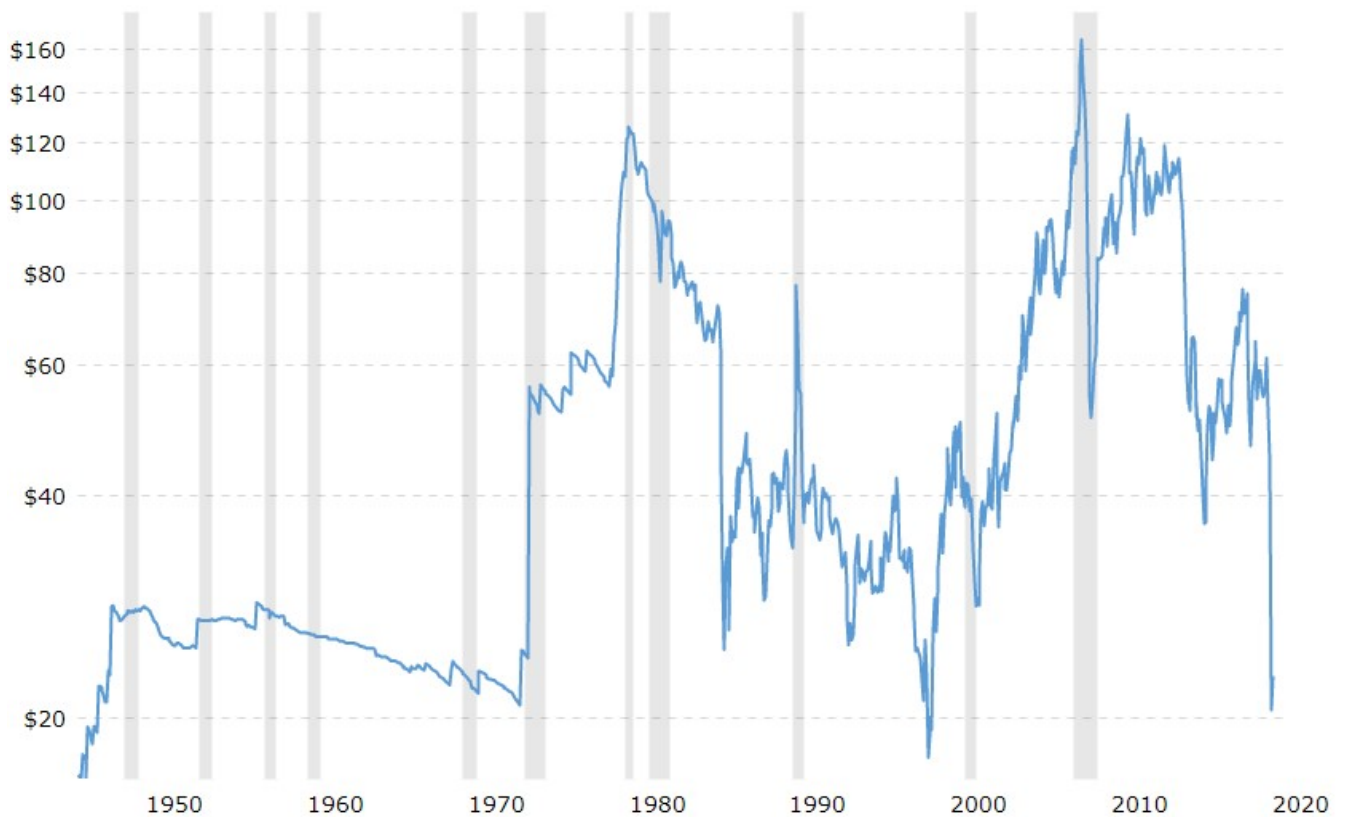
Izvor: Obrada autora prema Denton, T. (2016): *Hybrid and electrical vehicles*, New York, Routledge, str. 6-7

⁴³ La Jamais Contente – franc. Nikad sretan – naziv prvog električnog automobila koji je dosegao brzinu od 100 km/h

⁴⁴ GM EV1 – prvi masovno proizvedeni električni automobil modernog doba, od strane General Motors-a

⁴⁵ Afera iz 2015. godine u kojoj su razni proizvođači automobila (poglavito Volkswagen) uhvaćeni u prikazivanju lažnih podataka emisije ispušnih plinova iz dizelskih motora

Slika 14. Kretanje cijene sirove nafte kroz povijest



Izvor: <https://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart> (travanj 2020.)

Povijest električnih automobila je, dakle, šarolika. Može se, nakon početnog razvoja uz bok s parnim strojem i motorima s unutarnjim izgaranjem, podijeliti na prvo razdoblje u kojem je vidljiv razvoj te svojevrsan nagli „boom“ nakon kojeg je, radi situacije uslijedio isto takav, ako ne i nagliji „bust“, uzrokovan unaprjeđenjem tehnologije automobila pokretanih motorima s unutarnjim izgaranjem, padom cijena nafte te zahtjevima tržišta. Nakon prvotnog razdoblja slijede drugo u kojem se ponovno javljaju električna vozila, svojevrsno uskrснуće potražnje za istima, te treće doba, u kojem se, radi promjena zahtjeva na tržištu glede zaštite okoliša i života kakvog znamo, nastavlja rast i potreba za razvojem električnih automobila, razdoblje u kojem živimo, koje traje od početka 21. stoljeća i koje će tek pokazati pravo lice električnih automobila i njihovih mogućnosti.

3.2. Električni automobili u 21. stoljeću

Ekološka osviještenost uzrokovana kontinuiranim klimatskim promjenama u konstantnom je porastu. Obzirom na sve veći broj ljudi na našem relativno malom planetu Zemlji, emisije štetnih plinova također su u konstantnom porastu. Fokus sve većeg broja ljudi okreće se prema borbi protiv klimatskih promjena svim raspoloživim sredstvima. Slika 15 prikazuje što bi, prema anketi provedenoj kod stanovnika Europske Unije između 15 i 24 godine starosti, trebao biti glavni prioritet Europske Unije.

Slika 15. Što bi trebao biti prioritet EU? Odgovor stanovnika EU između 15 i 24 godina starosti



Izvor: <https://www.gzeromedia.com/graphic-truth-europes-young-and-restless> (travanj 2020.)

Pod emisijom štetnih plinova primarno se misli na emisiju ugljikovog dioksida. Emisije ugljikovog dioksida nastaju uglavnom od izgaranja fosilnih goriva, a kontinuiran porast bilježi se od početka industrijske revolucije. Prema Centru za Klimatska i Energetska Rješenja SAD-a, većina emisija dolazi od malog broja zemalja. Dok su Kina, SAD i Europska Unija tri najveća proizvođača ugljikovog dioksida, emisije u SAD-u i Rusiji najveće su po broju stanovnika. U 2017. godini SAD i EU proizvele su gotovo četvrtinu stakleničkih plinova, zajedno s Kinom, Rusijom, Indijom, Japanom i Brazilom. U EU, potrošnja goriva za transport je drugi najveći uzrok emisije štetnih plinova, s udjelom od 25% u 2017. godini, dok je u 2016. godini transport postao najveći emiter štetnih plinova u SAD-u.⁴⁶

Obzirom na sve navedeno, stanovništvo se sve više okreće prema električnim automobilima. I dok su prethodno kružile priče kako proizvodnja, emisije i zbrinjavanje baterija potrebnih za električna vozila uzrokuju veću emisiju štetnih plinova od upotrebe vozila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem, istraživanja i činjenice posljednjih nekoliko godina ukazuju na suprotno.

Istraživanje provedeno od strane sveučilišta u Exeteru, Nijmegenu i Cambridge-u prikazalo je kako je emisija štetnih plinova električnih vozila sveukupno manja, čak i u slučaju da se električna energija za vozila oslanja na fosilna goriva. U trenutnim uvjetima, vožnja električnog automobila klimatski je bolja za 95% Zemlje, dok su jedine iznimke države poput Poljske u kojima se električna energija i dalje proizvodi uglavnom iz ugljena. U skoroj budućnosti očekuje se da će čak i manje učinkoviti električni automobili proizvoditi manje štetnih plinova od većine izrazito učinkovitih automobila s motorima s unutarnjim izgaranjem. Navedena studija projicira da će do 2050. godine 50% automobila na cesti biti električno, što bi smanjilo emisije ugljikovih dioksida za 1,5 gigatona godišnje, što je ekvivalent trenutnoj godišnjoj emisiji ugljikovog dioksida Rusije.⁴⁷

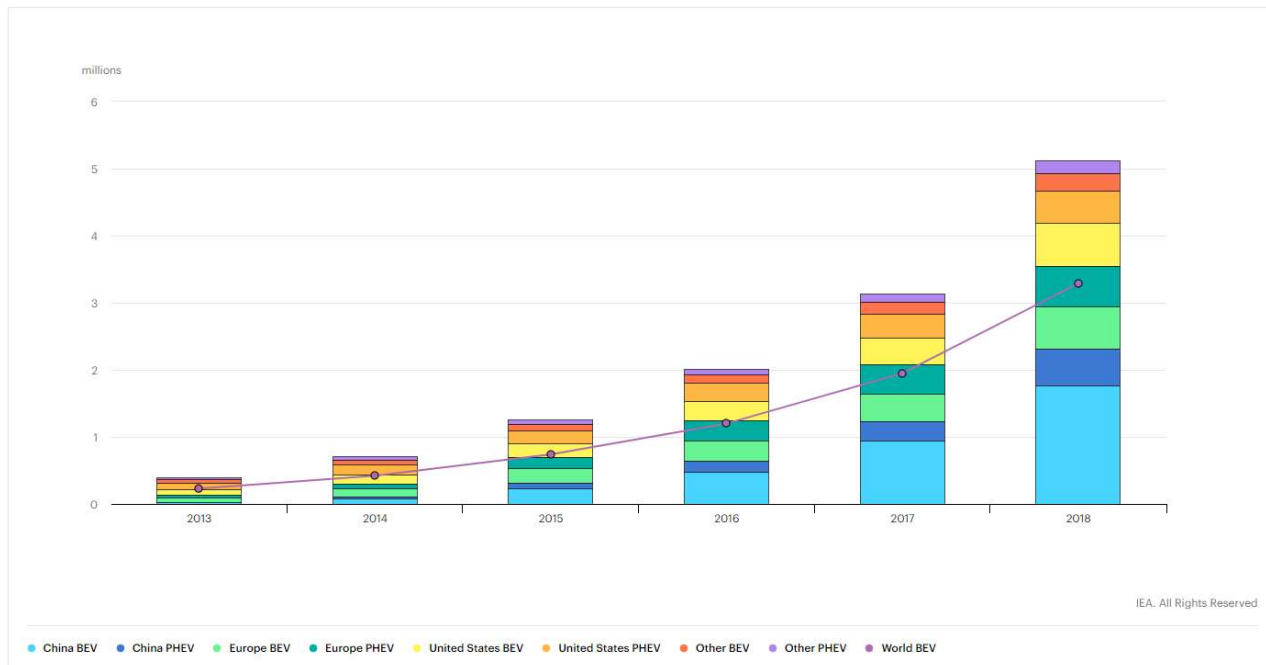
Porast svijesti o klimatskim promjenama u populaciji je dakle u porastu, a istovremeno raste i svijest o povezanosti emisije štetnih plinova s vrstom pogona automobila, što je vidljivo i u povećanju potražnje i kupnje električnih automobila na tržištu. Od lansiranja Nissan Leaf-a početkom desetljeća, Zemlja bilježi ogroman porast broja električnih automobila, što je vidljivo

⁴⁶ <https://www.c2es.org/content/international-emissions/> (travanj 2020.)

⁴⁷ <https://www.cam.ac.uk/research/news/electric-cars-better-for-climate-in-95-of-the-world> (travanj 2020.)

na slici 16. Dok je u svijetu u 2019. godini prodano ukupno 2.264.400 električnih automobila što je porast od 9% u odnosu na 2018. godinu, Europa bilježi rast od 44% u istom periodu⁴⁸.

Slika 16. Broj prodanih EV od 2013. do 2018. godine



Izvor: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019> (travanj 2020.)

Tvrtka Daimler prikupila je tijekom dvogodišnje studije „*Knowing the Customer*“ veliku količinu informacija o korisnicima električnih vozila. Rezultati studije su pokazali:

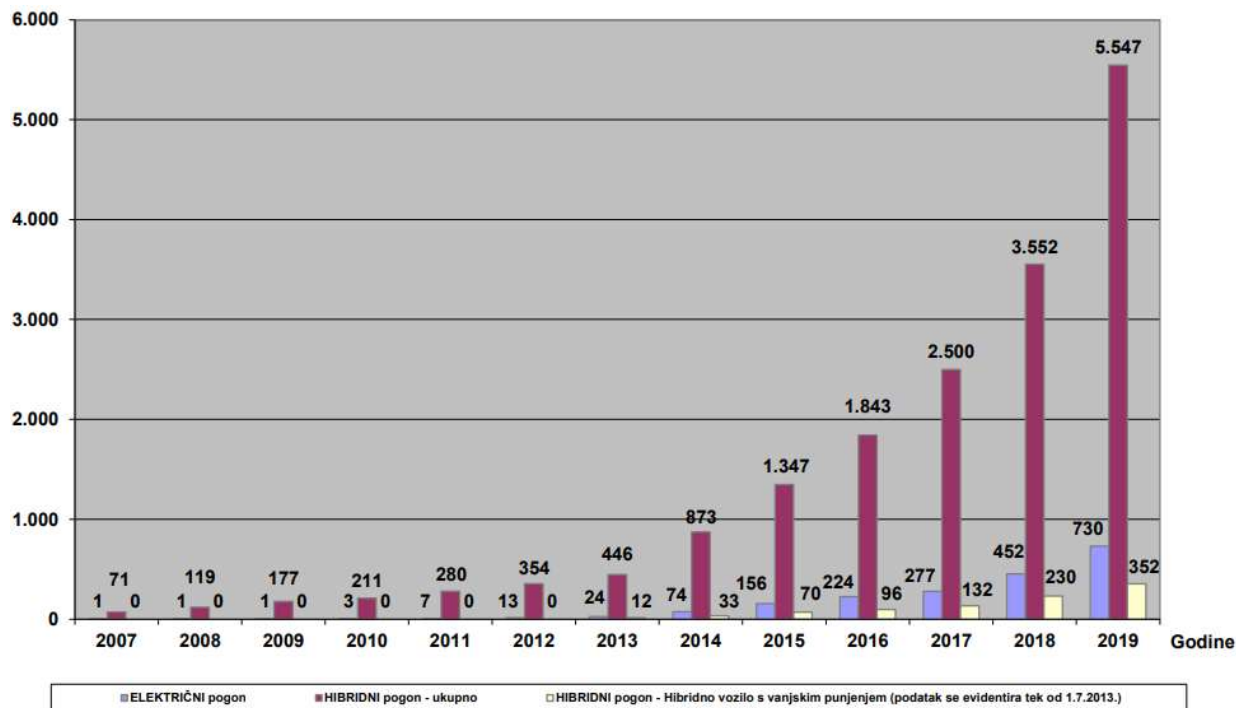
- Pobornici EV su uglavnom obrazovanije osobe s iznadprosječnim primanjima;
- Što su ispitanici manje znali o EV, njihov stav bio je negativniji;
- Cijena EV najbitnija je informacija, ali veliki dio ispitanika nije bio svjestan potencijalnih ušteda;
- Važan je domet vozila, performanse, prostor i vrijeme punjenja;
- Idealna ciljna skupina u prosjeku vozi 50 kilometara dnevno, što kupnju EV čini atraktivnom zbog niskih operativnih troškova i troškova održavanja;
- Mogućnost pristupa javnim punionicama je vrlo važna stavka;
- Ekološka osviještenost nije bila važna.⁴⁹

⁴⁸ <https://www.ev-volumes.com/> (travanj 2020.)

⁴⁹ Barlović, Ž (2016) *Strateška analiza djelatnosti sukorištenja električnih automobila u Republici Hrvatskoj*, specijalistički poslijediplomski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 45

Iako je u Hrvatskoj broj električnih automobila neznatan u odnosu na svijet, porast interesa za električnim automobilima vidljiv je u porastu broja registriranih električnih automobila prikazanih na slici 17.

Slika 17. Broj registriranih električnih automobila u RH u razdoblju od 2007. do 2019. godine

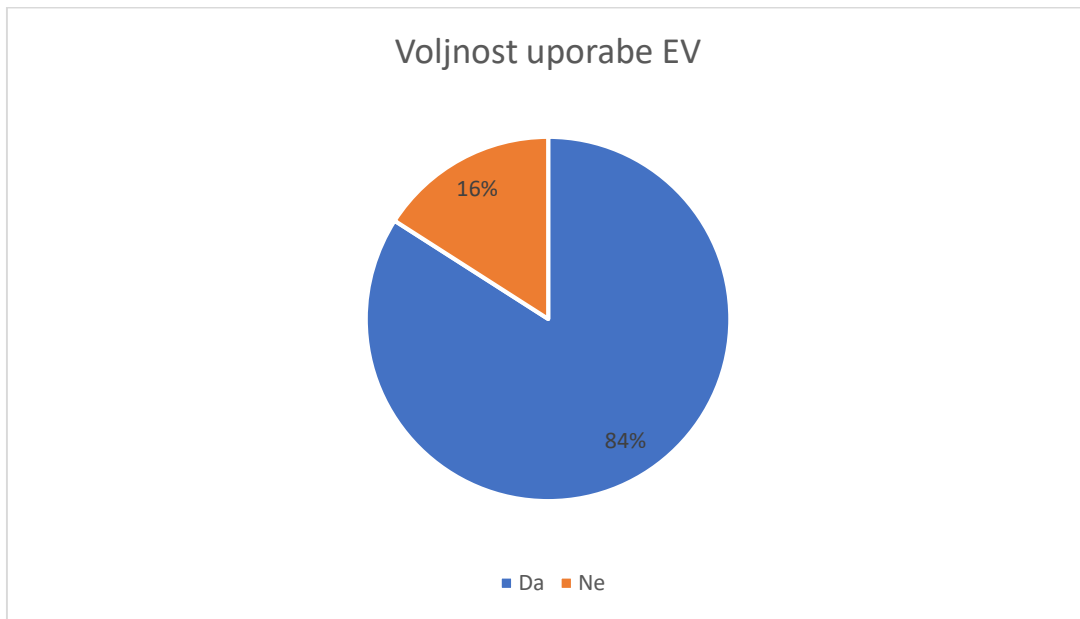


Izvor: <https://www.cvh.hr/> (travanj 2020.)

Anonimna anketa autora⁵⁰, u kojoj je sudjelovalo više od 160 osoba, dala je slične rezultate. Dok je 84% ukupnih ispitanika voljno koristiti električne automobile (slika 17), veći broj ispitanika mlađe do srednje dobi te više visoko obrazovanih voljna je zamijeniti vlastita vozila električnim. Interes je vidljiv u svim dobnim skupinama, no veći postotak zainteresiranosti kreće se u dobnim skupinama od 18 do 45 godina životne dobi te višeg i visokog stupnja obrazovanja. Važno je napomenuti kako pri izradi ankete nije postavljeno pitanje o prosječnoj udaljenosti koju pojedinačna osoba vozi na određenoj prosječnoj bazi, što bi imalo utjecaja na rezultat.

⁵⁰Prilog 1

Slika 18. Voljnost uporabe električnih automobila



Izvor: Prilog 1

Osobe koje, prema anketi, nisu voljne, kao obrazloženje nevoljnosti dale su tri razloga. Navedena tri razloga izravno se podudaraju s većinom razloga prema svim svjetskim anketama, razlozi su opće poznati, iako prolaskom vremena polako ali sigurno gube smisao, a oni su:

1. Cijena
2. Domet i baterija
3. Neadekvatna infrastruktura

Cijene električnih automobila kroz godine strahovito padaju. Domet je danas mnogo bolji, a punjenje traje daleko kraće nego prije par godina. Kako raste mreža punjača, postavlja se pitanje je li domet opravdan razlog za odbiti kupnju električnog automobila. Novac koji bi se uštedio na gorivu i održavanju vozila, dugoročno bi trebao smanjiti TCO⁵¹ u odnosu na automobil pogonjen motorom s unutarnjim izgaranjem, a baterije bi trebale izdržati i do nekoliko stotina tisuća kilometara, što je ekvivalentno današnjim motorima s unutarnjim izgaranjem.

⁵¹ TCO – engl. Total Cost of Ownership – Ukupan trošak vlasništva

3.2.1. Cijena

Nabavne cijene električnih automobila u Hrvatskoj, kao i u većini zemalja, još uvijek su prilično veće od automobila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem. No, ulaskom Hrvatske u Europsku Uniju, te prolaskom vremena, promijenili su se prioriteti, te se tako, kao i ostatak svijeta, sve više okrećemo borbi protiv klimatskih promjena.

Obzirom na sve zahtjevniju regulativu, kako svjetsku, tako i nacionalnu, može se očekivati daljnji porast broja električnih automobila, kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj i regiji. U Hrvatskoj, kao i ostalim zemljama, postoje i dodjeljuju se poticaji u obliku bespovratnih sredstava za kupnju električnih automobila.

Prema podacima Energetskog instituta Hrvoje Požar, emisije ugljikovog dioksida u ukupnom domaćem prometu iznose oko 5,6 milijuna tona, od čega na cestovni promet otpada gotovo 3 milijuna tona. Poticaji koji su se dodjeljivali u 2019. godini navedeni su u tablici 4, te se i u idućim godinama očekuju poticaji (2020. je upitna obzirom na trenutnu situaciju uzrokovanu Korona virusom).

Tablica 4. Poticaji za kupnju električnih vozila u RH 2019. godine

Vrsta vozila	Poticaj
BEV	do 70.000 kn
PHEV ili HEV s emisijama do 50g CO ₂ /km	do 50.000 kn
HEV s emisijama do 30g CO ₂ /km	do 30.000 kn
L1 ⁵²	do 7.500 kn
L3 ⁵³	do 10.000 kn
L6 ⁵⁴	do 15.000 kn
L7 ⁵⁵	do 30.000 kn

Izvor: Obrada autora prema <https://elvonet.com/cistiji-transport/sufinanciranje-nabave-elektricnih-hibridnih-vozila/> (travanj 2020.)

⁵² L1 – električna motorna vozila s 2 kotača manjeg radnog obujma

⁵³ L3 – električna motorna vozila s 2 kotača većeg radnog obujma

⁵⁴ L6 – električni laki četverocikli snage manje od 4 kW

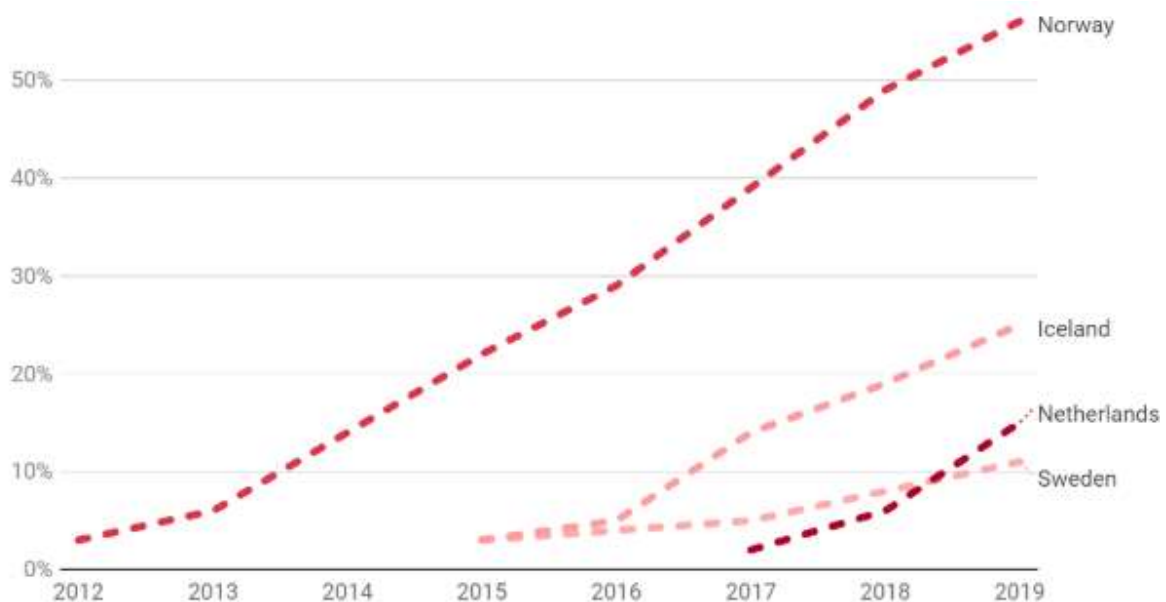
⁵⁵ L7 – električni teški četverocikli snage do 15 kW

Od navedenih poticaja, građani su mogli dobiti poticaj za jedno vozilo koje su trebali zadržati u vlasništvu barem godinu dana, a tvrtke i obrtnici do 700.000 kn te su vozila trebali zadržati u vlasništvu najmanje 3 godine. Sufinancirala su se vozila koja su mogla biti kupljena bilo gdje u Europskoj Uniji, međutim trebala su biti registrirana u Hrvatskoj.⁵⁶

Osim navedenih poticaja, popratna regulativa u Hrvatskoj relativno je slaba. Vlasnici električnih automobila oslobođeni su plaćanja Posebnog poreza na motorna vozila (PPMV) pri kupnji svojeg automobila. Posebni porez na motorna vozila utvrđuje se na temelju tržišne cijene motornog vozila, emisije ugljikovog dioksida te obujmu motora. Dakle, što je vozilo skuplje, veći je PPMV. Obzirom da Hrvati uglavnom ne kupuju preskupa vozila, PPMV je relativno zanemariva značajka. Tako je, prema Informativnom kalkulatoru za izračun PPMV-a (dostupan na <https://carina.gov.hr/>), za vozilo dizelskog motora prodajne cijene 145.000 kn i prosječne emisije CO₂ od 100 g/km iznos PPMV-a 3.635,00 kn.

I dok Hrvatska polako kaska za ostatkom svijeta, ostale države sve se više okreću povećanoj elektrifikaciji vozila. Najveći udio električnih vozila u ukupnom broju vozila pretežito imaju Skandinavske države, od kojih je vodeća Norveška, a što je prikazano na slici 19.

Slika 19. Udio EV na tržištu u top 4 države



Izvor: <https://cleantechnica.com/> (travanj 2020.)

⁵⁶ <https://elvonet.com/cistiji-transport/sufinanciranje-nabave-elektricnih-hibridnih-vozila/> (travanj 2020.)

Dakle, četiri zemlje s najvećim udjelom električnih vozila u ukupnom broju vozila nalaze se u Europi. Daleko najveći udio u svijetu ima Norveška, s udjelom od preko 50% električnih vozila u 2019. godini, dok je Island vodeća država Europske Unije s udjelom od preko 20% električnih vozila na tržištu u 2019. godini. Posljednjih par godina vidljiv je uspon Nizozemske, koja je praktički odlučila slijediti regulativu Norveške koja se tiče električnih vozila.

Dakle, Norveška, jedna od najbogatijih zemalja svijeta, koja uglavnom ovisi od proizvodnje, iskopa i prerade nafte, od samog početka trećeg doba električnih vozila, svjetski je voditelj u udjelu električnih vozila na tržištu. Razlog tome su politika i regulativa izrazito okrenute elektrifikaciji vozila, smanjenju potrošnje nafte te usporavanju klimatskih promjena, što je izraženo u raznim benefitima koje uživaju vlasnici električnih vozila. Navedeni benefiti provedeni su kroz razna oslobođenja u vidu plaćanja nameta i ostalog, kao što su:

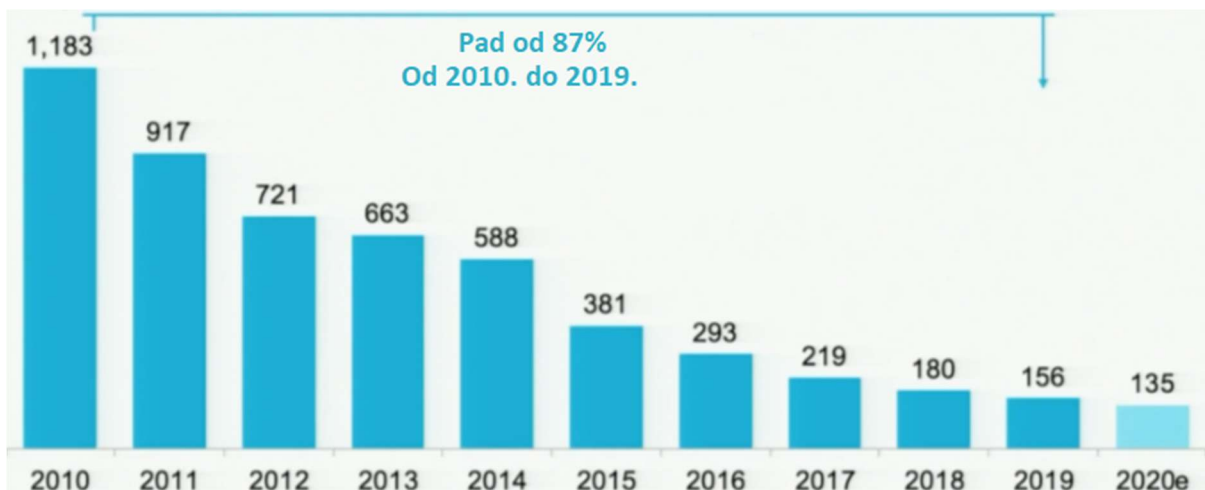
1. PDV (Porez na dodanu vrijednost) – vlasnici električnih vozila u Norveškoj u potpunosti su oslobođeni plaćanja PDV-a kod kupnje vozila. Usporedbe radi, stopa PDV-a u Norveškoj iznosi 25%, kao i u Hrvatskoj; Oslobođenje od plaćanja PDV-a na snazi je do kraja 2021. godine (zasad), kad se razmatra ponovno uvođenje plaćanja PDV-a, ali bi se u tom slučaju uvelo plaćanje novog nameta za vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem, nešto poput PPMV-a u Hrvatskoj, samo što bi on u ovom slučaju bio daleko skuplji od onog našeg.
2. Cestarine – vlasnici EV u Norveškoj oslobođeni su plaćanja svih cestarina i mostarina. Cestarina koje su u Hrvatskoj među skupljima u Europi. Tako bi primjerice, osoba koja odluči za vikend otići iz Zagreba na Krk, svojim automobilom u oba smjera platila cestarinu (izlazna postaja Oštrovica) 61,00 kn te mostarinu na Krčkom mostu (plaća se samo na ulasku) 35, 00 kn, odnosno ukupno 157,00 kn. 157,00 kn je iznos koji bi, prema norveškoj politici, vozač električnog automobila s dometom od 250 km (kojeg bi napunio na Krku preko vikenda), uz gorivo, mogao uštedjeti.
3. Trajekti – vlasnici EV u Norveškoj također su oslobođeni plaćanja trajekata. Tako bi, vozač iz prethodne točke, ukoliko bi odlučio umjesto Krka otići na Cres, uz cestarine, uštedio i 96,00 kn (izvan sezone) odnosno 115,00 kn (u sezoni) po smjeru na trajektu Valbiska-Merag, odnosno ukupno 349,00 kn na cijelom putu izvan sezone ili 387,00 kn u sezoni, ne računajući gorivo.
4. Besplatan parking – Električna vozila imaju besplatan parking u Norveškoj;

5. Službena dostavna vozila – Poduzeća koja se odluče na nabavku dostavnih vozila na električni pogon, podložna su dobivanju dodatnih poticaja;
6. Službena osobna vozila – Kao jedan od benefita zaposlenicima, poduzeća se često odlučuju na dodjelu osobnih vozila uz pravo na privatno korištenje, na što se plaća porez na dohodak u naravi. U Norveškoj, za vozače električnih vozila, poduzeća plaćaju 40% manji porez na dohodak u naravi;
7. Ostalo – vlasnici električnih vozila oslobođeni su još nekolicine manjih stavaka, poput nekih stavaka u osiguranju vozila, itd.⁵⁷

Nizozemska je unazad posljednjih par godina preuzela regulativu Norveške, što je uzrokovalo velik porast broja električnih automobila, što je vidljivo na slici 19. Uz to, Nizozemska je uvela i uvjet za sve aerodromske taksije na Schipholu, glavnom Nizozemskom aerodromu u Amsterdamu u vidu električnih vozila. Uvjet za one koji žele biti aerodromski taksiji jest da koriste vozila s nula emisija, odnosno da koriste potpuno električne automobile.⁵⁸

Cjenovni razlog odbijanja odnosno nevoljnosti uporabe leži isključivo u nabavnoj vrijednosti vozila. Tako su električna vozila skuplja 100.000 kn i više od ICE iste klase. Razlog tome leži u najvećoj mjeri u cijeni baterije potrebne za pogon električnog automobila.

Slika 20. Odnos cijena litij-ionskih baterija (\$/kWh)



Izvor: <https://cleantechnica.com/> (travanj 2020.)

⁵⁷ <https://elbil.no/#for-deg-som-har-elbil> (travanj 2020.)

⁵⁸ <https://www.tek.no/> (travanj 2020.)

Daljnijim napretkom tehnologije, može se očekivati daljnje pojeftinjenje baterija, što će izravno utjecati na cijenu električnih vozila (slika 20 prikazuje pad cijena baterija od 2010. do 2019. godine). Smanjenje cijene baterija, smanjit će cijene električnih vozila, što bi, kroz par godina, moglo rezultirati relativnim izjednačenjem nabavnih cijena električnih vozila i vozila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem.

Usporedba cijene i eksploatacije električnog vozila i vozila pogonjenog motorom s unutarnjim izgaranjem iste klase kroz određeni period daje zanimljive rezultate, koji su prikazani u tablici 5. Vozila su sličnih dimenzija, slične snage i razine opreme, te s automatskim mjenjačem (EV se proizvode samo s automatskim mjenjačem).

Tablica 5. Usporedba troškova Nissan Leaf vs Renault Megane

Model vozila	Nissan Leaf 40kWh Acenta	Renault Megane Intens TCe 140 EDC FAP	Razlika Nissan - Renault
Snaga motora (kW / KS)	110 / 150	103 / 140	
Emisija CO ₂ (g/km)	0	125	
Mjenjač	Automatski	Automatski	
Kapacitet baterije / Volumen tanka goriva	40 kWh	45 l	
Potrošnja / 100 km	17,1 kWh / 100 km	7,5 l / 100 km	
Domet	250 km	600 km	
Nabavna vrijednost vozila	227.120,00 kn	133.809,60 kn	
PPMV	0,00 kn	9.438,00 kn	
Nabavna vrijednost vozila uključujući PPMV i PDV	283.900,00 kn	176.700,00 kn	107.200,00 kn
Prosječna godišnja kilometraža	12.542,48	12.542,48	
Prosječna cijena energije / goriva	0,56 kn	10,78 kn	
Potrošnja goriva po prosječnoj kilometraži	2.144,76	940,69	
Prosječan godišnji trošak energije / goriva	1.201,07 kn	10.140,60 kn	
Redovni godišnji servis	0,00 kn	2.000,00 kn	
Prosječna godišnja emisija CO ₂ (g/km)	0,00	1.567.810,00	-1.567.810,00
Prosječan godišnji trošak eksploatacije	1.201,07 kn	12.140,60 kn	-10.939,53 kn
Ukupan trošak vozila nakon godine dana	285.101,07 kn	188.840,60 kn	96.260,47 kn
Prosječna emisija CO ₂ nakon 5 godina (g/km)	0,00	7.839.050,00	-7.839.050,00
Prosječan trošak eksploatacije nakon 5 godina	6.005,34 kn	60.702,98 kn	-54.697,64 kn
Ukupan trošak vozila nakon 5 godina	289.905,34 kn	237.402,98 kn	52.502,36 kn
Prosječna emisija CO ₂ nakon 10 godina (g/km)	0,00	15.678.100,00	-15.678.100,00
Prosječan trošak eksploatacije nakon 10 godina	12.010,68 kn	121.405,95 kn	-109.395,27 kn
Ukupan trošak vozila nakon 10 godina	295.910,68 kn	298.105,95 kn	-2.195,27 kn

Izvor: obrada autora prema više izvora na web-u (travanj 2020.)

Kod izrade tablice korišteni su sljedeći podatci:

1. Podatci o vozilima Nissan Leaf 40 kWh Acenta⁵⁹ i Renault Megane Intens TCe 140 EDC FAP⁶⁰;
2. Prosječna godišnja kilometraža osobnog automobila u Hrvatskoj za 2019. godinu iznosila je 12.542,48 km⁶¹;
3. Prosječna cijena benzina za 2019. godinu iznosila je 10,78 kn/l⁶²;
4. Prosječna cijena električne energije u kućanstvu iznosi 0,56 kn/kWh⁶³;
5. Nisu navedeni troškovi osiguranja i registracije vozila, koji su približno isti za oba vozila te nisu toliko relevantni.

Valja napomenuti kako se punjenje na gotovo svim javno dostupnim punionicama u Republici Hrvatskoj još ne naplaćuje (još nije utvrđen cjenovni raspon, koji će i dalje biti znatno jeftiniji od benzina ili diesela), te je zato korištena tarifa od 0,56 kn/kWh, kao prosječna tarifa u prosječnom kućanstvu u Hrvatskoj.

Također valja napomenuti kako, uz ostala jamstva, proizvođači EV izdaju jamstva na baterije, pa tako Nissan izdaje jamstvo na 8 godina ili 160.000 km na baterije (ukoliko njen kapacitet padne ispod 70%), što se za proizvođače vozila s ICE ne može reći.

Rezultati dati u tablici prikazuju kako prosječan Hrvat, koji prosječno s vlastitim automobilom prijeđe put od 12.542,48 km godišnje, odnosno nešto manje od 35 km dnevno, nakon 10 godina ostvaruje uštedu; odnosno TCO nakon 10 godina uporabe EV u Hrvatskoj (ne računajući poticaje za nabavu EV) niži je za 2.195,27 kn u odnosu na ICE. Prosječan vozač bi tako, uporabom EV umjesto ICE u godini dana uštedio 1,568 tona CO₂ odnosno 15,68 tona CO₂ u 10 godina. Kad bi svih 149.261 registriranih osobnih automobila u Hrvatskoj u 2019. godini⁶⁴ bili na električni pogon, to bi značilo uštedu od 234,013 kilotona CO₂.

Sukladno tome, većom kilometražom, ostvarila bi se i veća ušteda. Tako bi, kroz godišnju kilometražu od 20.000 km (nešto manje od 55 km dnevno), TCO promatranog Nissan-a za 10

⁵⁹ <https://www.nissan.hr/> (travanj 2020.)

⁶⁰ <https://www.renault.hr/> (travanj 2020.)

⁶¹ <https://www.cvh.hr/> (travanj 2020.)

⁶² <https://www.ina.hr/> (travanj 2020.)

⁶³ <http://www.hep.hr/> (travanj 2020.)

⁶⁴ <https://www.cvh.hr/> (travanj 2020.)

godina bio 55.348 kn niži od promatranog Renault-a, dok bi osobe koje godišnje rade 27.300 km (nešto manje od 75 km dnevno) već nakon 5 godina imale manji TCO za 89 kn, dok bi taj isti TCO, u 10 godina uporabe, bio niži 107.378 kn, čime bi se u potpunosti pokrila razlika početne nabavne vrijednosti vozila od 107.200 kn prikazane u tablici 5.

Ono što također valja napomenuti jest, kako u ovoj tablici u izračunu nisu korišteni nikakvi poticaji za nabavu električnih automobila, odnosno iskorištavanjem poticaja za kupnju električnih automobila, kupci električnih automobila ostvarivali bi još veće uštede od prikazanih prolaskom vremena i eksploatacijom vozila.

3.2.2. Domet i baterija

Domet i baterija nameću se u istraživanjima kao drugi najvažniji razlog nevoljnosti kupnje odnosno uporabe električnih automobila, oba usko povezana s tehnologijom i tehnološkim napretkom. U prilog tome ide činjenica kako kroz zadnje desetljeće, napretkom tehnologije, raste i domet električnim vozilima. Tako su prije desetak godina dometi na električnim vozilima bili stotinjak kilometara, dok se danas proizvode električni automobili čiji je domet višestruko veći. Tablica 6 prikazuje vozila u 2020. godini s najvećim dometom prema WLTP-u⁶⁵.

Tablica 6. EV s najvećim dometom prema WLTP-u

Model vozila	Domet (mi)	Domet (km)
Tesla Model S	375	604
Tesla Model 3	348	560
Tesla Model X	315	507
Jaguar I-Pace	292	470
Kia e-Niro	282	454
Hyundai Kona E	279	449
Mercedes Benz EQC	259	417
Audi e-Tron	239	385
Nissan Leaf e+	239	385
BMW i3	193	311

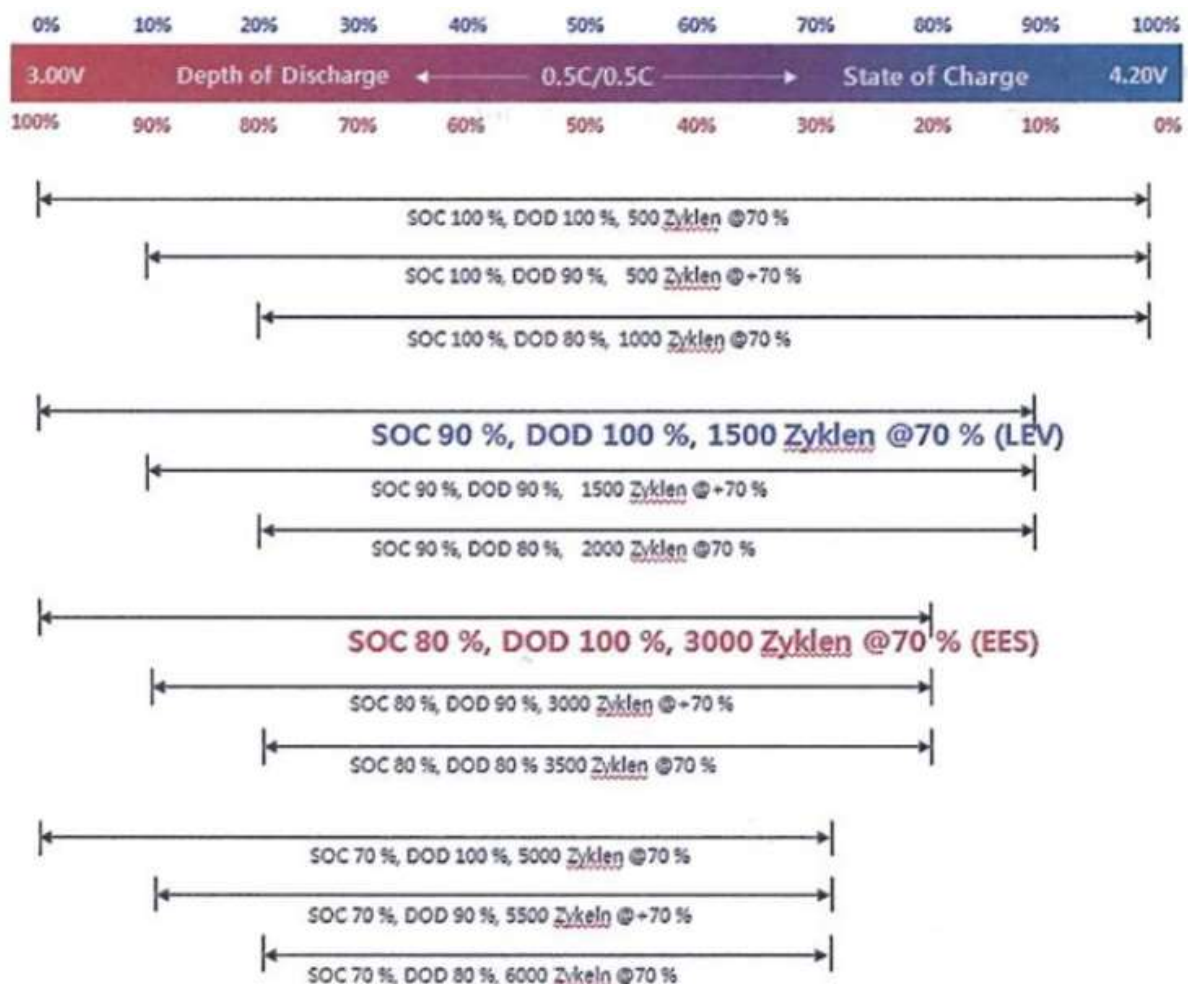
Izvor: obrada autora prema <https://www.carmagazine.co.uk/electric/longest-range-electric-cars-ev/> (travanj 2020.)

⁶⁵ WLTP – engl. Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicle Test Procedure – Postupak za ispitivanje osobnih i lakih gospodarskih vozila ujednačen u cijelom svijetu. Postupak vrlo detaljno ispituje potrošnju na osnovu podataka o realnoj vožnji, različitim situacijama i brzinama vožnje, različitim varijantama opreme i različitim masama vozila.

Tablica, dakle, prikazuje kako napretkom tehnologije, raste i domet električnih automobila. Obzirom na činjenicu da tehnologija rapidno napreduje, tako se može očekivati i kontinuiran napredak tehnologije razvoja baterija što će izravno utjecati na veći domet električnih vozila, brže punjenje (o čemu će se pričati u idućem poglavlju) te život baterije.

Život, odnosno trajnost baterije, drugi je dio drugog glavnog razloga nevoljnosti uporabe električnih vozila. Život baterije, kao i kod mobitela, tako i kod automobila, uvelike ovisi o korisniku i načinu korištenja. Kako se za litij-ionske baterije u mobitelima kaže kako im baterija nikad ne bi trebala pasti ispod 50%, tako postoje i različiti načini punjenja električnih automobila.

Slika 21. Životni vijek baterije



Izvor: <https://pushevs.com/> (travanj 2020.)

Slika 21 prikazuje životni vijek baterije, odnosno prikazuje koliko ciklusa punjenja baterija ima prije kraja svojeg životnog vijeka, odnosno prije nego što joj kapacitet padne ispod 70% u različitim scenarijima. Broj ciklusa tako ovisi o cikliranju baterije, a rezultati su sljedeći:

- Cikliranjem od 100% do 0%, baterija ostvaruje 500 ciklusa;
- Cikliranjem od 100% do 10%, baterija ostvaruje 500 ciklusa;
- Cikliranjem od 100% do 20%, baterija ostvaruje 1.000 ciklusa;
- Cikliranjem od 90% do 0%, baterija ostvaruje 1.500 ciklusa;
- Cikliranjem od 90% do 10%, baterija ostvaruje 1.500 ciklusa;
- Cikliranjem od 90% do 20%, baterija ostvaruje 2.000 ciklusa;
- Cikliranjem od 80% do 0%, baterija ostvaruje 3.000 ciklusa;
- Cikliranjem od 80% do 10%, baterija ostvaruje 3.000 ciklusa;
- Cikliranjem od 80% do 20%, baterija ostvaruje 3.500 ciklusa;
- Cikliranjem od 70% do 0%, baterija ostvaruje 5.000 ciklusa;
- Cikliranjem od 70% do 10%, baterija ostvaruje 5.500 ciklusa;
- Cikliranjem od 70% do 20%, baterija ostvaruje 6.500 ciklusa.

Razna uporaba baterije može dakle uvelike produžiti ili skratiti život baterije, odnosno odgovarajućom uporabom baterije, korisnik može uvelike produžiti život baterije na vlastitom električnom automobilu te na taj način uštediti još više novaca. Za prosječnog Hrvata koji godišnje ostvari manje od 35 kilometara dnevno, u Nissan Leaf-u iz prethodnog poglavlja kojem je domet 250 km, kod kojeg 70% dometa iznosi 175 km, a 20% dometa iznosi 50 km, jedno takvo punjenje u prosjeku bilo bi dostatno za 3,5 dana uporabe automobila. Obzirom na vrste punjača, o čemu će se pričati u idućem poglavlju, 20 do 70% dometa moglo bi se napuniti za 20 do 30 minuta.

Električne automobile i njihove baterije možemo nazvati „čudom“ tehnologije. Baterije na svim električnim automobilima već imaju sustave upravljanja toplinom baterije (TMS⁶⁶) koji brinu da se baterija ne pregrijava, dok se u posljednje vrijeme razvijaju sustavi upravljanja baterijama (BMS⁶⁷), sustavi koji bi električnim automobilima, ovisno o proizvođaču, ograničili

⁶⁶ TMS – engl Thermal Management System – Sustav upravljanja toplinom

⁶⁷ BMS – engl. Battery Management System – Sustav upravljanja baterijom

postotak napunjenosti baterije na određeni postotak te na taj način produžili vijek trajanja baterije u pojedinom električnom automobilu.

Možda će djelovati kao znanstvena fantastika, ali prvi čisti hamburger na svijetu uzgojen je od stanica – a potom i pojeden – 2013. godine. Stajao je 330.000 američkih dolara. Četiri godine istraživanja i razvoja smanjile su cijenu na 11 dolara po komadu, a za još jedno desetljeće očekuje se da će industrijski proizvedeno meso biti jeftinije od mesa zaklanih životinja. Ovaj tehnološki izum mogao bi spasiti milijarde životinja od ponižavajuće bijede, pomoći milijardama pothranjenih ljudi i istodobno spriječiti ekološku katastrofu.⁶⁸

Tako je, uporabom tehnologije, Samsung izradio prototip baterije čiji će domet biti 500 milja odnosno 805 kilometara⁶⁹ te ciklusa od više od 1000 punjenja, što bi značilo da bi električni automobil pogonjen takvom baterijom mogao voziti više od 800.000 kilometara. Za prosječnog Hrvata, koji godišnje ostvari 12.542,48 km, to bi značilo da isti auto može upotrebljavati nešto manje od 64 godine.

Uporabom i napretkom tehnologije, smanjuju se troškovi pojedinih proizvoda, smanjuje se prostor potreban za pojedine stvari, ubrzavaju se pojedini procesi te se općenito unapređuje kvaliteta života. Kako su nekad računala zahtijevala ogromne prostorije za relativno malo funkcija, tako danas praktički ne postoji kućanstvo koje nema malo računalo koje ima mogućnosti obavljati daleko kompleksnije zadatke. Kako su nekad bili potrebni veliki uređaji za pohranu vrlo malo podataka, danas postoje uređaji veličine ljudskog nokta koji pohranjuju gigabajte podataka. Uporabom i napretkom tehnologije, automobili se spajaju s mobitelima svojih vlasnika, gdje vlasnik automobila u svakom trenutku može vidjeti stanje svojeg automobila i razne podatke o automobilu, kao što su prosječna potrošnja, kilometraža, pregled servisa, itd. (primjer na Škodinom portalu prikazan na slici 22).

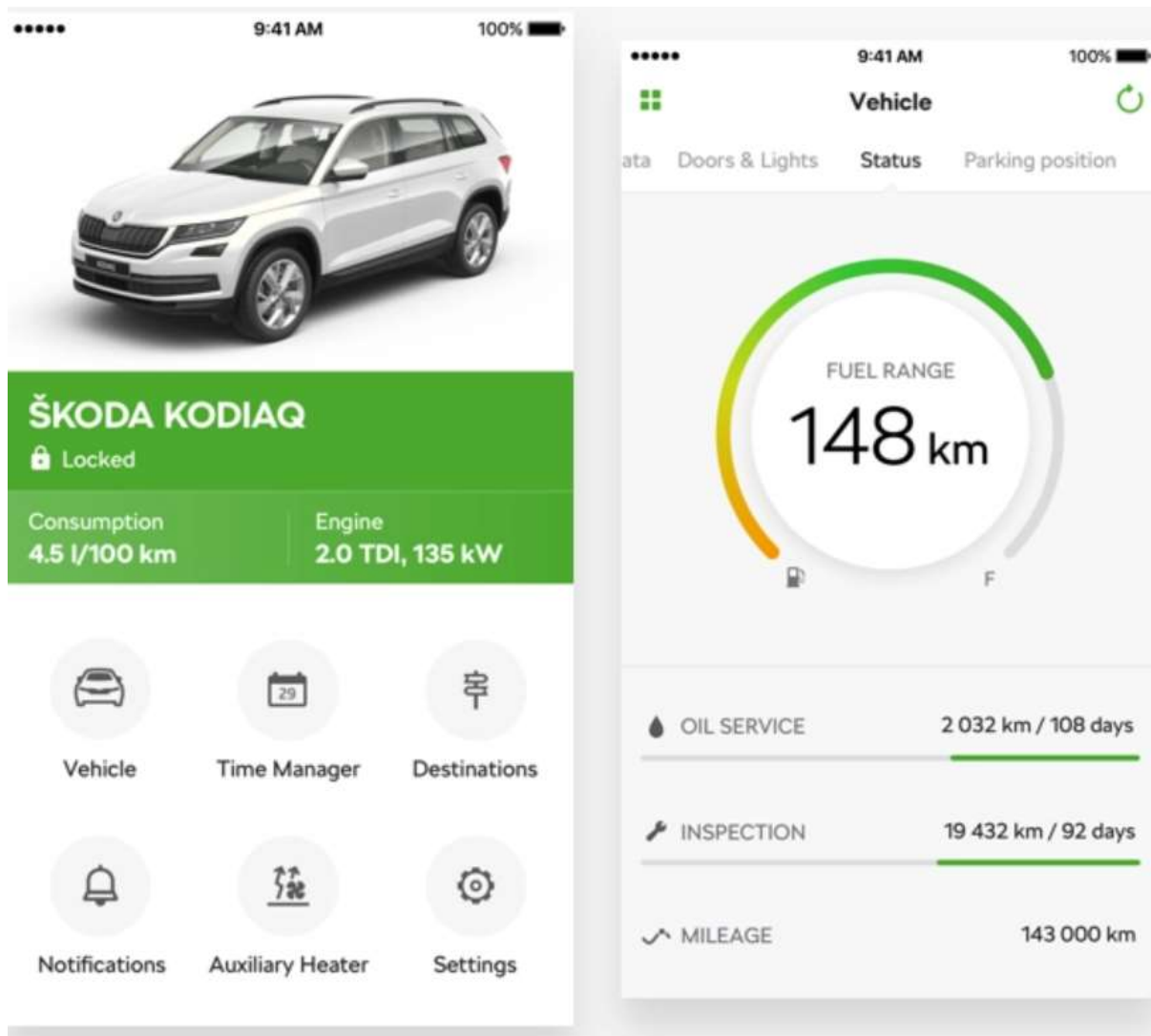
Uporabom i napretkom tehnologije i električni automobil mogao bi se spojiti s mobitelom vlasnika. U tom slučaju bi vlasnik na mobitelu mogao vidjeti hrpu podataka, kao i kod vlasnika automobila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem. Uz to, vlasnik automobila mogao bi od automobila vidjeti i postotak napunjenosti baterije, te dobivati notifikacije o istome.

⁶⁸ Harari, Y. N. (2018): *21 Lessons for the 21st Century*, Jonathan Cape, London, str. 131

⁶⁹ <https://newatlas.com/energy/samsung-solid-state-ev-battery/> (travanj 2020.)

Tako bi u skoroj budućnosti, prosječan moderan Hrvat, koji dnevno napravi nešto manje od 35 kilometara, a popije barem dvije kave tjedno u kafiću, za vrijeme ispijanja tih kava, mogao spojiti vlastiti električni automobil na punjač, namjestiti ga da se puni na 70 – 80%. Automobil bi mu putem mobilne aplikacije javio da je automobil spreman za daljnju vožnju, a prosječan moderan Hrvat tako bi spojio ugodno s korisnim.

Slika 22. Škoda Connect aplikacija



Izvor: <https://dribbble.com/shots/3584226--KODA-Connect> (travanj 2020.)




3.2.3. Infrastruktura

Infrastrukturu za punjenje električnih automobila u širem smislu predstavlja distribucijska mreža, dok u užem smislu obuhvaća opremu za napajanje električnog automobila, stanice za punjenje i podatkovni centar⁷⁰.

Treći i posljednji glavni razlog nevoljnosti uporabe električnih automobila je neadekvatna infrastruktura, nedovoljan broj punjača, brzina punjenja te loša rasprostranjenost punjača.

Punjenje odnosno punionice, trenutno se klasificiraju u tri kategorije, ovisno o tipu električne energije te brzini punjenja (prikazano na slici 23).

Slika 23. Vrste punjača za EV

AC Level One	AC Level Two	DC Fast Charge
		
VOLTAGE 120v 1-Phase AC	VOLTAGE 208V or 240V 1-Phase AC	VOLTAGE 208V or 480V 3-Phase AC
AMPS 12–16 Amps	AMPS 12–80 Amps (Typ. 32 Amps)	AMPS <125 Amps (Typ. 60 Amps)
CHARGING LOADS 1.4 to 1.9 KW	CHARGING LOADS 2.5 to 19.2 kW (Typ. 7 kW)	CHARGING LOADS <90 kW (Typ. 50 kW)
CHARGE TIME FOR VEHICLE 3–5 Miles of Range Per Hour	CHARGE TIME FOR VEHICLE 10–20 Miles of Range Per Hour	CHARGE TIME FOR VEHICLE 80% Charge in 20–30 Minutes

Izvor: <https://sunlightsolar.com/learning-center/ev-charging/> (travanj 2020.)

Podjela je dakle sljedeća:

- Kategorija 1 – odnosi se na kućne utičnice od 120 volti. Brzina punjenja je najmanja, od 3 do 5 milja (5 – 8 km) po satu, što bi značilo da je za promatranog Nissan Leaf-a dometa od 250 km, potrebno vrijeme punjenja (0 – 100%) između 50 i 30 sati, odnosno 25 i 15 sati (preporučeni 20 – 70% punjenja kapaciteta baterije);
- Kategorija 2 – odnosi se na prosječne utičnice korištene u kućanstvima i poslovnim prostorima od 240 volti. Ovakve punionice pune 10 – 20 milja (16 – 32 km) po satu,

⁷⁰ Barlović, Ž. (2016) *Strateška analiza djelatnosti sukorištenja električnih automobila u Republici Hrvatskoj*, specijalistički poslijediplomski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 46

što za promatranog Nissan Leaf-a znači kako je potrebno vrijeme punjenja (0 – 100%) između 16 i 8 sati, dok je ono za preporučeno punjenje (20 – 70%) od 8 do 4 sata. Za kućanstva i poslovne prostore to bi značilo da se automobil može ukopčati u priključak navečer, te iskopčati ujutro te na taj način optimalno puniti bateriju.

- Kategorija 3 – brze punionice koje izmjeničnu električnu energiju pretvaraju u istosmjernu te na taj način pune do 80% kapaciteta baterije kroz 20 – 30 minuta. Ovakve punionice, snage do 90 kW (tipično 50 kW) u principu se postavljaju na javno dostupnim mjestima te na odmorištima uz autoceste.

Prema evidenciji Ministarstva zaštite okoliša i energetike, u siječnju 2020. godine u bazi podataka je oko 850 benzinskih postaja u Hrvatskoj.⁷¹ Recimo da prosječna benzinska postaja u Hrvatskoj ima 10 mjesta (što nema, stvarni broj je zasigurno manji) na kojima se istovremeno automobili mogu puniti gorivom, ispalo bi da u Hrvatskoj ima 8.500 dostupnih mjesta za punjenje automobila gorivom.

Prema strategiji EU 2020, prijedlog EU direktive je da u Hrvatskoj do kraja 2020. godine bude 38.000 točaka za punjenje, od toga 10% javno dostupno⁷², odnosno 3.800 javno dostupnih punionica. Prema dostupnim statističkim podacima, Hrvatska je u 2019. godini imala e-punionice na 272 lokacije sa 693 priključka.⁷³ Obzirom na brojku od 1.082 punjivih električnih automobila u Hrvatskoj u 2019. godini (730 BEV i 352 PHEV, vidljivo na slici 17), u Hrvatskoj je dakle 1,56 EV po punionici.

Usporedbe radi, u Hrvatskoj je u 2018. godini registrirano 2.192.857 cestovnih vozila⁷⁴, što na brojku od 8.500 dostupnih mjesta za punjenje gorivom u Hrvatskoj daje rezultat od 257,98 vozila po benzinskoj crpki.

U svijetu je u 2018. bilo oko 5 milijuna EV, dok je električnih punionica bilo oko 600.000⁷⁵, što daje brojku od 8,33 EV po punionici, što je daleko veći broj nego u Hrvatskoj, no daljnjim razvojem infrastrukture koji prati razvoj tehnologije, može se očekivati i smanjenje takvog

⁷¹ <https://magazin.hrt.hr/576825/price-iz-hrvatske/iz-arhive-hrt-a-zagrebace-benzinske-postaje-1967-i-2020> (travanj 2020.)

⁷² <https://elen.hep.hr/> (travanj 2020.)

⁷³ Pavlović, B. (2019) *Suvremena osobna e-vozila: tehničko tehnološke značajke i poticajne mjere*, završni rad, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Zagreb, str. 18

⁷⁴ https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2019/05-01-04_01_2019.htm (travanj 2020.)

⁷⁵ <https://revijahak.hr/2019/02/14/infrastruktura-ne-prati-broj-elektricnih-vozila/> (travanj 2020.)

odnosa. Razvojem tehnologije u budućnosti bi se trebalo smanjiti i potrebno vrijeme punjenja što bi također trebalo polučiti dobre rezultate glede infrastrukture i broja električnih vozila.

U Republici Hrvatskoj postoje razne javno dostupne punionice, od onih financiranih od strane države za koje nije potrebno napraviti ništa osim doći do punionice, do onih koje imaju ugovore s raznim pružateljima usluga poput Hrvatskog Telekoma i Hrvatske Elektroprivrede. Tako se uporaba javno dostupnih punionica u Hrvatskoj dijeli na:

1. Odabir preferencijalnog pružatelja usluge i sklapanje Ugovora o pravu korištenja javno dostupnih punionica;
2. Odabir željenog načina registracije prije prvog korištenja javno dostupne punionice – moguće opcije su RFID karticom te putem mobilnih uređaja, SMS porukom ili pojedinom aplikacijom, a sve u dogovoru s pružateljem usluga;
3. Pronalazak punionice te punjenje vozila;
4. Korištenje infrastrukture svih pružatelja usluga – u završnoj fazi razvoja je roaming sustav koji će dozvoljavati korištenje punionica svih pružatelja usluge.⁷⁶

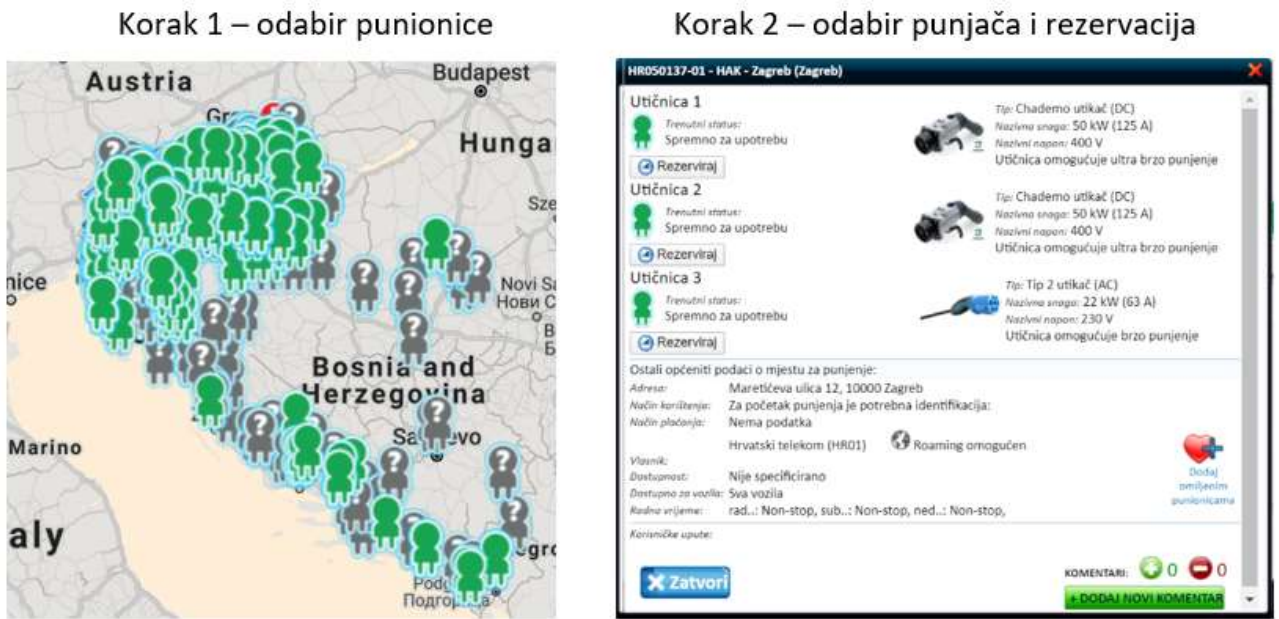
Kako razvoj infrastrukture za punjenje električnih automobila prati tehnologiju, tako je moguće i vidjeti mapu svih punionica, njihovu trenutnu raspoloživost, načine uporabe i plaćanja, te je čak moguće i rezervirati određenu punionicu u određeno vrijeme. Slika 24 tako prikazuje odabir i rezervaciju pojedine punionice u Hrvatskoj.

U prilog razvoju infrastrukture praćenjem tehnologije ide i podatak kako Hrvatski Telekom uskoro, u sklopu projekta „Sveobuhvatna mreža koridora s brzim punjenjem u Jugoistočnoj Europi“, planira postaviti i prvu ultrabrzu punionicu s priključkom od 160 kW na lokaciji u Zagrebu, na kojoj će punjenje trajati samo 10 minuta⁷⁷, dok Hrvatska Elektroprivreda u sklopu eMobilnosti projekta već razvija i postavlja punionice na kojima se električna vozila pune isključivo iz obnovljivih izvora energije (slika 25).

⁷⁶ <http://puni.hr/> (travanj 2020.)

⁷⁷ <https://godigital.hrvatskitelekom.hr/hrvatski-maloprodajni-lanci-predvode-trend-e-mobilnosti-u-hrvatskoj/> (travanj 2020.)

Slika 24. Odabir i rezervacija punionice



Izvor: <http://puni.hr/> (travanj 2020.)

Slika 25. HEP-ove punionice



Izvor: <https://elen.hep.hr/> (travanj 2020.)

3.3. Budućnost električnih automobila

Kroz povijest električni automobili pokazali su kako napreduju u korak s tehnologijom, čemu u prilog ide odobravanje od strane kupaca što je vidljivo po kontinuirano povećanoj potražnji. Kako je prethodno navedeno, mladi ljudi kao jedan od najvećih problema današnjice vide ekološko onečišćenje i globalno zatopljenje koje je izravno povezano s emisijom ugljikovih dioksida, za čiji su dobar dio odgovorni automobili.

Obzirom na globalno zatopljenje i sve veću onečišćenost, vlade se sve više okreću strožim regulativama, pravilima i preporukama za smanjenje emisija odnosno povećanu elektrifikaciju vozila. U skladu s time, postoje određeni poticaji u gotovo svim državama svijeta za nabavu električnih automobila, negdje veći, negdje manji, no može se očekivati da će se jednog dana gotovo cijela Zemlja okrenuti elektrifikaciji. Sukladno svemu tome, veliki proizvođači se sve više okreću proizvodnji i elektrifikaciji vlastitih modela te su se obvezali uložiti 225 milijardi dolara u razvoj električnih vozila u skoroj budućnosti⁷⁸. Tablica 7 prikazuje neke od planova proizvođača automobila za budućnost.

Tablica 7. Planovi proizvođača automobila za budućnost

Proizvođač	Plan
Toyota	EV bi trebali generirati polovicu prihoda od prodaje do 2025. godine
Volkswagen grupacija	EV će imati udio od 40% ukupne flote do 2030. godine, te će prodati više od milijun EV do 2023. godine
General Motors	Većina dostupnih modela do 2030. godine bit će električno
Ford	2022. planiraju imati 40 različitih modela EV
Volvo	EV bi trebali generirati polovicu prihoda od prodaje do 2025. godine, ukupno smanjenje emisije štetnih plinova za 40% do 2025.
Honda	Svaki model prodan u Europi od 2022. nadalje bit će barem djelomično elektrificiran
BMW grupacija	2023. 25 raznih modela elektrificiranih vozila na tržištu
Nissan	8 novih modela EV do 2022.
Fiat Chrysler	Do 2022. godine barem 12 modela EV
Daimler	DO 2022. godine barem 10 modela EV

Izvor: Obrada autora prema: <https://www.businessinsider.com/promises-carmakers-have-made-about-their-future-electric-vehicles-2020-1> (travanj 2020.)

⁷⁸ <https://www.businessinsider.com/promises-carmakers-have-made-about-their-future-electric-vehicles-2020-1> (travanj 2020.)

Napretkom i uporabom tehnologije, budućnost bi trebala u potpunosti anulirati sva tri glavna razloga nevoljnosti uporabe vozila, visoku cijenu, kratki domet i lošu bateriju te neadekvatnu infrastrukturu.

Kako je već spomenuto, najveći razlog visoke cijene električnih automobila je cijena baterije, no napretkom tehnologije, padaju i cijene baterija (prikazano prethodno na slici 20), a samim time i cijene električnih automobila, te se daljnji pad cijena može očekivati i u budućnosti, dok bi sve manje količine nafte mogle dovesti do daljnjeg rasta cijene nafte na tržištu.

Što se tiče dometa i baterije, njihov razvoj također ide uz korak s razvojem tehnologije. Australaska kompanija Brightsun New Energy razvila je litij-sumpor bateriju⁷⁹. Ova baterija trebala bi biti jača 5 – 7 puta od moderne (sad već lagano zastarjele) litij ionske baterije, te bi trebala razvijati domet električnog automobila do 2.000 kilometara na jednom punjenju. Ova baterija, koja se razvijala posljednjih 8 godina, mogla bi razviti tehnologiju za pohranu energije, ne samo za vozila nego i za kućanstva, dok se predviđa kako će se do kraja godine razviti poduzeće koje bi bateriju proizvodilo na masovnoj razini, nakon čega bi baterija trebala postati komercijalno dostupna na tržištu.

Razvoj infrastrukture također prati razvoj tehnologije te ide u korak s vremenom. McKinsey tako predviđa kako je razvoj infrastrukture vrlo profitabilno tržište u skoroj budućnosti⁸⁰, dok Kina već sad razvija i testira novi standard punjenja električnih automobila, standard koji bi trebao omogućiti punjače koji bi električna vozila punili istosmjernom strujom snage 500 kW⁸¹, što u prijevodu, usporedbom današnjih punjača, znači višestruko kraće vrijeme punjenja. Čak bi se moglo reći kako bi u budućnosti punjenje električnog automobila moglo zahtijevati manje vremena od punjenja automobila pogonjenog motorom s unutarnjim izgaranjem. Osim svega navedenog, infrastruktura za punjenje električnih automobila zauzima manje mjesta od infrastrukture za punjenje automobila gorivom. Osim što je za infrastrukturu za punjenje automobila gorivom potrebno imati ogromne spremnike goriva, tako je i gorivo potrebno relativno često dovoziti cisternama do benzinskih postaja. Infrastruktura za punjenje pojedinog električnog automobila zauzima nešto više od prosječnog parkirnog mjesta, pa bi se tako u

⁷⁹ <https://auto.hindustantimes.com/auto/news/no-more-range-anxiety-this-company-promises-electric-cars-with-2000-kms-range-41588141199509.html> (travanj 2020.)

⁸⁰ <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/charging-electric-vehicle-fleets-how-to-seize-the-emerging-opportunity> (travanj 2020.)

⁸¹ <https://electrek.co/2020/04/28/chademo-and-china-release-new-ev-quick-charging-standard-in-a-bid-to-leapfrog-the-industry/> (travanj 2020.)

budućnosti, osim na gradskim parkiralištima, na odmorištima uz autocestu, moglo postaviti nekoliko desetaka punionica te bi se na taj način dodatno razvila infrastruktura. Slika 26 prikazuje koncept buduće infrastrukture za punjenje električnih automobila.

Slika 26. Infrastruktura za punjenje EV budućiosti



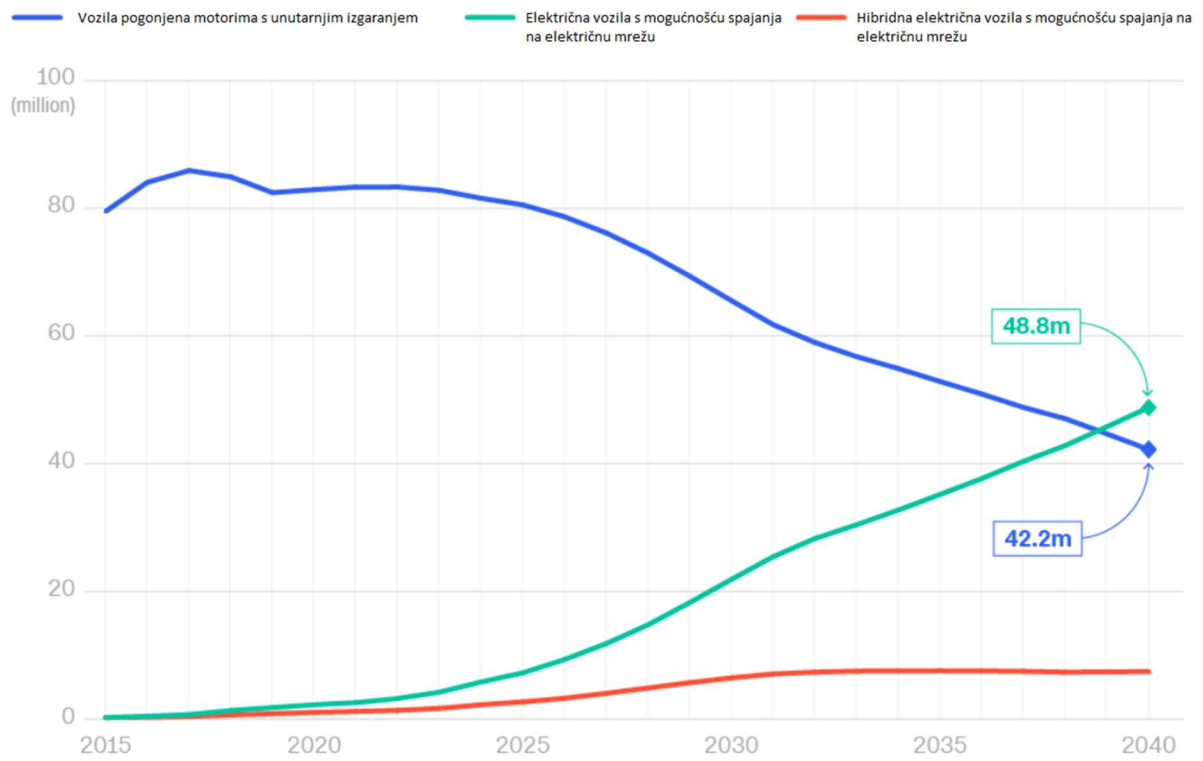
Izvor: NRMA (2017), *The Future is Electric*, NRMA, Sidney, str.8

Veći broj električnih automobila također može otvoriti mogućnosti pružanja podrške za skladištenje obnovljivih izvora energije putem takozvane opcije "od vozila do mreže" (V2G⁸²). U ovom slučaju, baterije električnih automobila mogle bi se upotrijebiti za uravnoteženje mreže i korištenje varijabilnih obnovljivih izvora. Električni automobili bi se punili iz mreže, a ponekad bi njihove baterije mogle biti izvor električne energije u slučaju nedostataka na mreži.

Prema svemu tome, predviđa se kako će do 2040. godine biti prodano više električnih automobila od onih pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem (slika 27), a obzirom na razvoj tehnologije, te na potencijalno buduće bežično punjenje EV te razvoj autonomnih vozila, može se reći kako budućnost električnih automobila nije samo budućnost električnih automobila, nego budućnost motorizacije općenito.

⁸² V2G – engl. Vehicle to Grid – Od vozila do mreže

Slika 27. Odnos prodaje EV i ICE u budućnosti



Izvor: <https://edition.cnn.com/interactive/2019/08/business/electric-cars-audi-volkswagen-tesla/> (travanj 2020.)

4. Strateška analiza uporabe flote električnih automobila poduzeća u Hrvatskoj

Poduzeća koja planiraju biti uspješna u ekosustavu električnih automobila trebala bi isplanirati zajedničku budućnost cjelokupnog ekosustava te graditi snažne veze i partnerstva s komplementarnim i konkurentskim poduzećima. U definiranju strateške pozicije i vrijednosti električnih automobila, kroz prodaju električnih automobila, pružanje usluge izgradnje infrastrukture i punjenja i ostalog, poduzeća trebaju u potpunosti međusobno surađivati kako bi ostvarila ciljeve strateškog ekosustava. Nužno je dizajniranje poslovnih modela koji su kompatibilni s drugim igračima na tržištu.

U svijetu raste potražnja za električnim automobilima, a sukladno tome raste i usvajanje električnih automobila u flote raznih poduzeća. S državnim regulativama koje kontinuirano vrše pritisak na smanjenje emisija štetnih plinova, te s kontinuiranim pritiskom na smanjenje troškova flota, a s napretkom tehnologije EV, može se očekivati porast trenda usvajanja električnih automobila u flotama diljem svijeta.

Dok Hrvatska za svijetom glede vozila i napretka kaska, državna regulativa iz godine u godinu sve je stroža glede zagađenja okoliša. Postoji nekolicina poduzeća u Hrvatskoj koje se bave Carsharing⁸³ uslugom (Spin City, Avant2Go) u sklopu koje imaju dio ili cijelu flotu električnih automobila, te postoji i povećan broj dostupnih taxi službi (gradske taxi službe, Cammeo, Uber, itd.), postoji i veliki broj poduzeća koje se bave prijevozom, distribucijom i raznim drugim stvarima a koje imaju flote službenih automobila te odjele koji se bave upravljanjem istima.

U ovom poglavlju obradit će se strateška analiza uporabe flote električnih automobila poduzeća koje koriste razne flote putem PEST i SWOT analize.

⁸³ Carsharing – engl. sukorištenje automobila – Korištenje automobila od strane više osoba bez vlasništva istog; jedna od alternativa posjedovanja vlastitog automobila koja nije naročito popularna u Hrvatskoj

4.1. PEST analiza

PEST analiza je proces ocjene i interpretacije informacija dobivenih istraživanjem političkih i pravnih (P), ekonomskih (E), sociokulturnih, ekoloških i medijskih (S) i tehnološko-znanstvenih (T) činitelja okoline poduzeća.⁸⁴

Ova analiza služi kao temelj za identifikaciju raznih kritičnih činitelja koji utječu ili bi mogli utjecati na sadašnjost i budućnost poduzeća na pojedinom tržištu, može se upotrijebiti na raznim razinama strategije, a ovdje će se upotrijebiti za analizu uporabe flote električnih automobila.

Slika 28. PEST analiza



Izvor: <http://www.efzg.unizg.hr/UserDocsImages/OIM/dhruska/2014-2-%20Situacijska%20analiza%20-%20okolina%20i%20SWOT.pdf> (svibanj 2020.)

⁸⁴ <http://www.efzg.unizg.hr/UserDocsImages/OIM/dhruska/2014-2-%20Situacijska%20analiza%20-%20okolina%20i%20SWOT.pdf> (svibanj 2020.)

4.1.1. Politički i pravni činitelji

Pod političke i pravne činitelje spadaju trenutna i buduća domaća i međunarodna pravna regulativa i legislativa, potencijalne promjene u regulativi i legislativi, politike vlade i lokalnih zajednica, pritisci trgovinske politike, itd.

Hrvatska, kao i ostale zemlje članice Europske Unije prilagođava vlastitu regulativu Unijinoj, te tako, između ostalog, nastoji smanjiti emisiju štetnih plinova. Jedan od glavnih napora evidentiran je u osnivanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) koji na godišnjoj bazi objavljuje natječaje i subvencije za nabavku električnih vozila, o čemu se pričalo u prethodnom poglavlju. Prema navedenom natječaju, poduzeća su u 2019. godini mogla iskoristiti subvencije u iznosu do 700.000 kn pod uvjetom da vozila u vlasništvu zadrže najmanje tri godine.

Početkom 2020. godine usvojena je „Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu“, dokument koji bi uvelike trebao utjecati na budući razvoj tržišta električnih automobila u Republici Hrvatskoj. Prema Strategiji, razmatrana su tri scenarija:

- Scenarij 0 (S0) – Scenarij razvoja uz primjenu postojećih mjera koji predstavlja kontinuitet s trenutno postavljenim mjerama;
- Scenarij 1 (S1) – Scenarij ubrzane energetske tranzicije koji kreće od pretpostavke da na razini zemalja članica EU postoji snažna suradnja u dostizanju ciljeva Pariškog sporazuma koji se oslikava u globalnoj raspoloživosti potrebnih tehnologija i smanjenju specifičnih troškova obnovljivih izvora energije te općenito stvaranju povoljnih uvjeta za povećano korištenje obnovljivih izvora energije;
- Scenarij 2 (S2) – Scenarij umjerene energetske tranzicije koji je sličan S1, ali je investicijski manje zahtjevan te ima niže ciljeve energetske obnove zgrada, nižu stopu rasta potrošnje električne energije, itd.

U kratkoročnom razdoblju planiranja do 2030. godine scenariji S1 i S2 su vrlo slični po pitanju ključnih pokazatelja, dok u dugoročnom razdoblju planiranja do 2050. godine scenarij S1 doprinosi većem smanjenju emisija, većoj energetskeg obnovi zgrada, većem udjelu električnih i hibridnih vozila u cestovnom prometu te većem udjelu obnovljivih izvora energije u proizvodnji i potrošnji energije. Tablica 8 prikazuje procjenu udjela električnih automobila

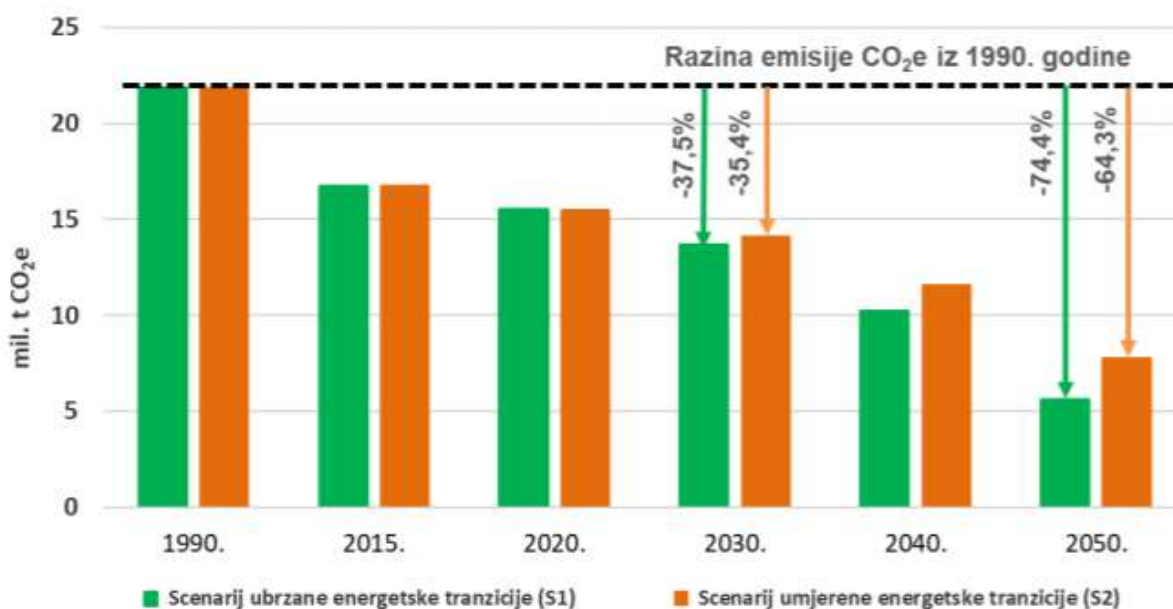
kroz promatrane scenarije do 2030. odnosno 2050. godine, dok slika 29 prikazuje projekciju ukupnih emisija stakleničkih plinova u scenarijima S1 i S2.

Tablica 8. Udio EV u putničkom prometu RH prema pojedinom energetsom scenariju

Scenarij	Početno stanje	S0		S1		S2	
Razdoblje	2016./2017.	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.
Udio EV u putničkom prometu	1%	2,50%	30%	4,50%	80%	3,50%	65%

Izvor: Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu, str.7

Slika 29. Projekcija ukupnih emisija stakleničkih plinova prema S1 i S2



Izvor: Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu, str.35

Kao glavni pokretač povećane nabavke električnih automobila u dugoročnom razdoblju navodi se povećanje konkurentnosti uporabe obnovljivih izvora energije kroz izgradnju infrastrukture za punjenje EV, povećanje dostupnosti infrastrukture, te višestruki porast cijena emisijskih jedinica u odnosu na trenutne što će izravno utjecati na porast cijene fosilnih goriva.

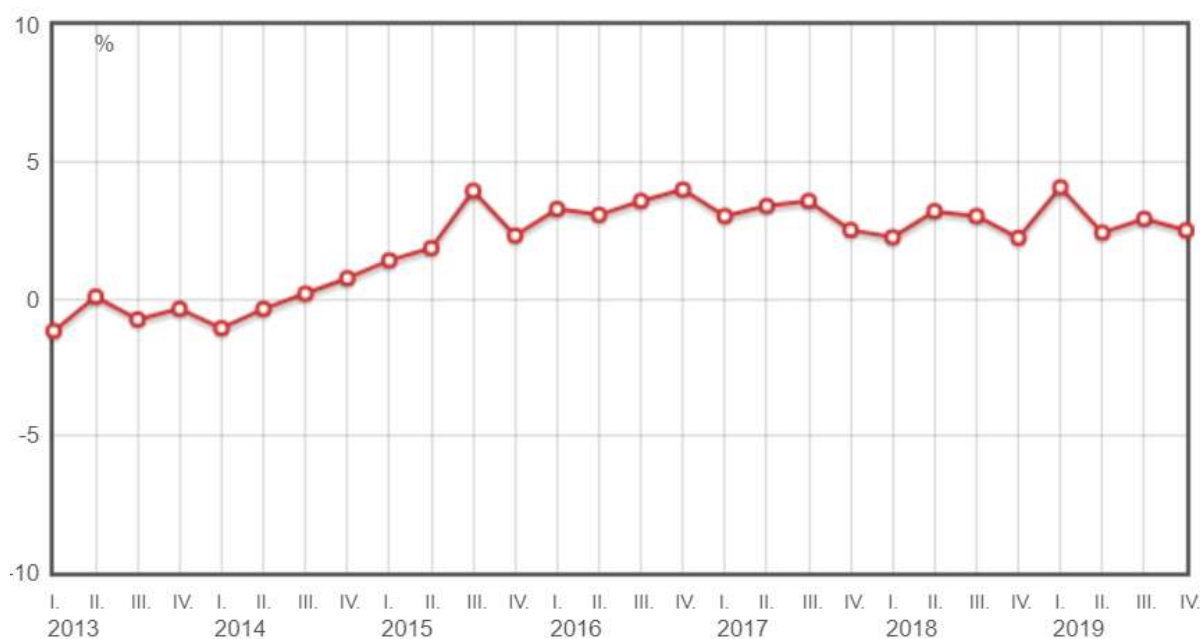
Rezultat svega navedenog je očit, političko pravni činitelji vrše te će u budućnosti vršiti i veći pritisak na povećanu nabavku električnih automobila od strane poduzeća, odnosno poduzeća koja se u skorij budućnosti odluče na uvrštavanje električnih automobila u svoje flote dugoročno bi mogla uživati razne političko pravne benefite.

4.1.2. Ekonomski činitelji

Pod ekonomske činitelje spadaju gospodarska situacija i ekonomski trendovi u zemlji i svijetu, kamatne stope, tečajevi i porezi, sezonski utjecaji, utjecaji međunarodnih ekonomskih faktora na pojedine djelatnosti te drugi ekonomski činitelji.

Nakon krize u 2008. godini, može se reći kako se ekonomsko stanje u Hrvatskoj popravilo. Otvoren je prostor za zapošljavanje novih radnih snaga, otvaranje novih radnih mjesta te dodatna ulaganja, dok prosječna plaća ima kontinuiran rast, posebice u urbanim sredinama. BDP (Bruto domaći proizvod), indikator koji se usko povezuje sa stanjem u pojedinoj državi, je od 2008. godine relativno stabilan, dok slika 30 prikazuje kretanje stope BDP-a od 2013. do 2019. godine.

Slika 30. Kretanje stope BDP-a u RH od 2013. do 2019. godine



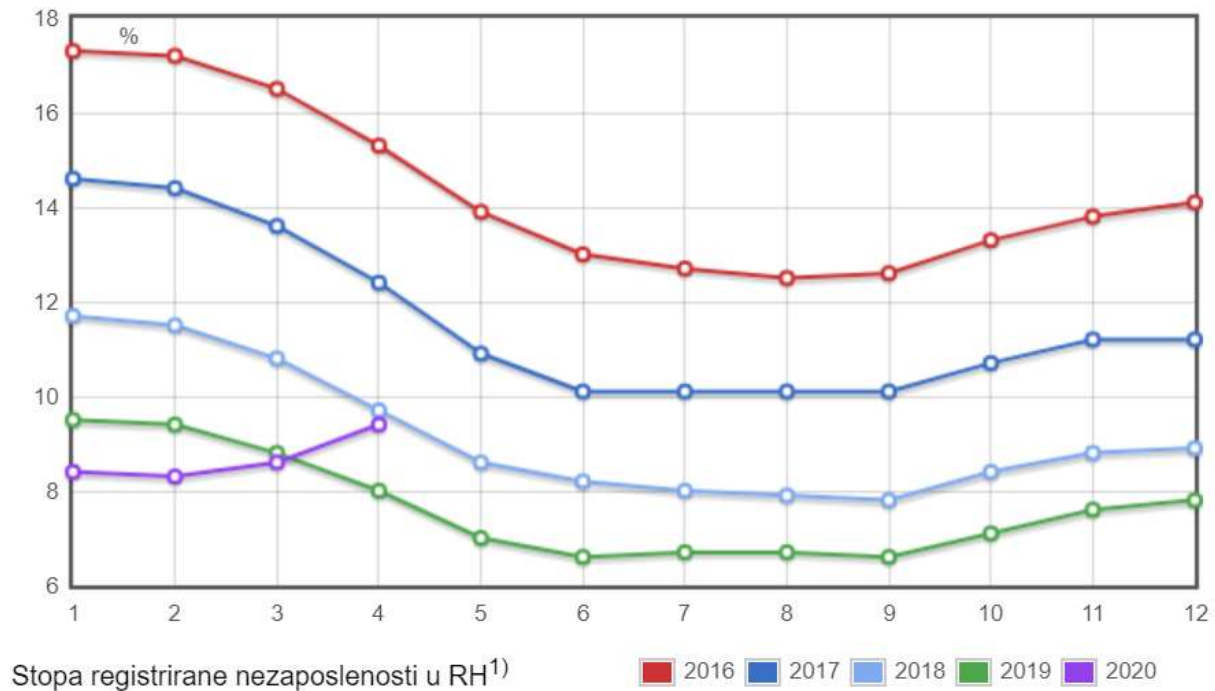
Izvor: <https://www.dzs.hr/> (svibanj 2020.)

Početkom 2020. godine, kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj, nastupila je kriza uzrokovana globalnom pandemijom radi Korona virusa. Dok su neke zemlje pogođene manje, neke jače, predviđanja ekonomskih stručnjaka za Hrvatsku kažu da se očekuje pad BDP-a od 9,5 % što se može klasificirati kao značajan pad te će utjecati na kupovnu moć građana.

Uz relativno malu proizvodnju i velik uvoz, Hrvatska je zemlja koje pretežito živi i zarađuje od turizma odnosno od ljetne turističke sezone zahvaljujući jednoj od najljepših svjetskih obala

čije se prednosti uveliko koriste, dok se potencijali ravnica i polja u Slavoniji još uvijek nedovoljno koriste. U prilog tome ide i uvijek povećana zaposlenost odnosno smanjena nezaposlenost tijekom ljetne sezone. Slika 31 prikazuje godišnje kretanje stope nezaposlenosti u RH, dok podatci za 2020. prikazuju i veliko povećanje stope nezaposlenosti čiji je uzrok kriza uzrokovana pojavom Korona virusa.

Slika 31. Kretanje stope nezaposlenosti u RH od 2016. do 2020.



Izvor: <https://www.dzs.hr/> (svibanj 2020.)

Republika Hrvatska je sredinom svibnja počela otvarati svoje granice za turiste, te su očekivanja kako bi turistička sezona ove godine mogla biti neznatno slabija nego proteklih godina, dok je pitanje što nas očekuje na jesen kad se očekuje novi val Korona virusa. Iako bi Hrvatsku turistička sezona trebala izvući iz potencijalno ogromnih problema, posljedice se osjećaju te su vidljive kroz smanjenje kupovne moći građana, rast stope nezaposlenosti (koja bi se u narednim mjesecima trebala normalizirati) te kroz zaduživanje i smanjenje financijske snage države čemu u prilog ide činjenica da FZOEU u 2020. godini nije objavio natječaj za sufinanciranje nabave električnih vozila.

Iako ova kriza negativno utječe na gospodarstvo, te bi nabava flote električnih vozila (koja su još uvijek znatno skuplja od onih pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem, te je cijena goriva unazad 2 mjeseca kontinuirano padala do razine od prije desetak godina) trenutno bila

relativno loša odluka, iz ove krize država bi mogla izvući i potencijalno dobre rezultate. Pod potencijalno dobrim rezultatima podrazumijeva se povećana domaća proizvodnja, povećano smanjenje troškova kroz smanjenje nepotrebnih jedinica lokalnih i regionalnih uprava te ubrzana digitalizacija i digitalna transformacija. Trenutna ekonomska situacija možda nije povoljna za uvrštavanje većeg broja EV u flote pojedinih poduzeća, no dugoročno gledano stanje u Hrvatskoj bi se uskoro moglo stabilizirati, cijene goriva će ponovno rasti i do rekordno visokih razina, dok će se infrastruktura za punjenje EV, kao i tehnologija, širiti i rasti, te bi, ekonomski gledano, uvrštavanje EV u flote poduzeća u budućnosti trebala biti dobra odluka.

4.1.3. Sociokulturni, ekološki i medijski činitelji

Pod sociokulturnim, ekološkim i medijskim činiteljima smatraju se trendovi i demografije, stavovi i mišljenja kupaca i potrošača, mediji, pojedine zakonske promjene, ekološka i etička pitanja te drugi slični činitelji.

Kako je već prethodno navedeno, ljudi danas, posebno mlađi, daju sve veću pozornost onečišćenju odnosno smanjenju onečišćenja okoliša. Mladi ljudi su ti koji se uvelike koriste raznim medijima, portalima, aplikacijama i društvenim mrežama na kojima izražavaju svoje mišljenje, stavove i stajališta o različitim restoranima, dućanima, proizvodima i slično što izravno može utjecati na pojedina poduzeća i na povećanu ili smanjenu potražnju za njihovim proizvodima ili uslugama.

Društveno odgovorno poslovanje je pojam kojem se pridodaje sve veća važnost, a poduzeća koja žele biti konkurentna danas i u budućnosti pridodaju sve veću važnost povećanju vlastitog društveno odgovornog poslovanja. Uvođenje raznih ISO standarda u poslovanje davno je prepoznato kao značajan faktor povećanja konkurentnosti, kako na domaćem, tako i na međunarodnom tržištu. U Hrvatskoj tako postoje razni standardi, od kojih su za ovu temu najznačajniji:

- ISO 14000 – Upravljanje okolišem;
- ISO 26000 – Društvena odgovornost;
- ISO 50001 – Upravljanje energijom.⁸⁵

⁸⁵ <https://www.hzn.hr/> (svibanj 2020.)

Sukladno navedenim standardima i zahtjevima društveno odgovornog poslovanja, sve veći broj poduzeća uspostavlja sustave upravljanja okolišem (EMS⁸⁶). EMS-i bi trebali pomoći u identifikaciji i upravljanju značajnim utjecajima na okoliš, te bi trebali utjecati na uštedu novca kroz povećanje energetske učinkovitosti, smanjenje emisija štetnih plinova te osiguravanje usklađenosti s pojedinim regulativama koje se odnose na zaštitu okoliša.

Sociokulturni, ekološki i tehnološki zahtjevi u velikoj mjeri vrše pritisak na smanjenje onečišćenja okoliša, a uvrštavanje EV u flote pojedinih poduzeća kod javnosti koje također kontinuirano prolazi svojevrsnu digitalnu transformaciju, ostavilo bi vrlo dobar dojam i utjecaj te bi, strateški gledano, trebalo imati vrlo dobar utjecaj na sadašnje i buduće poslovanje poduzeća.

4.1.4. Tehnološki i znanstveni činitelji

Pod tehnološkim i znanstvenim činiteljima smatraju se razvoj postojećih i novih tehnologija, tehnološke informacije i dostupnost istih, tehnološka legislativa, inovativni potencijali i intelektualno vlasništvo te drugi tehnološki i znanstveni činitelji.

Već je prethodno spomenuto kako se i na koji način tehnologija razvija te kako električni automobili uvelike prate razvoj i napredak tehnologije.

Povećana potražnja za električnim automobilima povećat će i proizvodnju i električnih automobila u budućnosti te i popratne tehnologije. Uvođenje električnih automobila u flote moglo bi rezultirati i povećanjem odnosno otvaranjem novih radnih mjesta u pojedinim poduzećima, radnih mjesta koje će kroz praćenje telematike električnih automobila moći optimalnije planirati rute dostave, vremena punjenja EV te općenito učinkovitiju uporabu vozila odnosno flote električnih automobila što će izravno utjecati na učinkovitije korištenje energije.

Veći broj električnih vozila zahtijevat će u budućnosti i učenje novih tehnologija te novih znanja pojedincima, dok bi poduzeća s velikim flotama, te usvajanjem većeg broja električnih automobila u vlastite flote, kao glavni član svojih strateških ekosustava mogle utjecati na svoje dobavljače na način da se dobavljači prilagođavaju te također razvijaju tehnologije za bržu,

⁸⁶ EMS – engl. Energy Management System – Sustav upravljanja energijom

bolju i kvalitetniju isporuku vozila te optimalnije servisiranje tih vozila, razvoj novih tehnologija i ostalog.

Električni automobili su dobar dio sadašnjosti motorizacije općenito, a može se slobodno reći kako je budućnost motorizacije električna. Tehnološki napretci mogli bi u budućnosti dovesti i do automatizacije vozila, što bi značilo da bi dostavna vozila budućnosti mogla biti u potpunosti autonomna. Autonomna vozila ne obrađuju se u ovom radu, no valja napomenuti kako bi, u budućnosti, uvođenje autonomnih dostavnih vozila optimiziralo dostavu kroz učinkovitije planiranje ruta, bolje radno vrijeme (autonomna vozila ne bi trebala imati zakonskih ograničenja radnog vremena) te smanjenje potencijalnih pogrešaka ili drugih malverzacija kod vozača. Povijest je pokazala kako uvođenje novih tehnologija ne donosi smanjenje radne snage, nego naprotiv, ono donosi povećanje potrebe za radnom snagom drugih kvaliteta i znanja.

Uvrštavanje električnih automobila u flote u smislu tehnoloških i znanstvenih činitelja donosi značajne prednosti u odnosu na kontinuiranu uporabu isključivo flote automobila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem.

4.2. SWOT analiza

Kako je već prethodno spomenuto, SWOT analiza je analiza koja uspoređuje unutarnje čimbenike organizacije (snage i slabosti) s vanjskim čimbenicima (prijetnje i prilike). U ovom poglavlju napraviti će se SWOT analiza uporabe flote električnih vozila poduzeća u Republici Hrvatskoj. Tablica 9 prikazuje SWOT analizu uporabe flote električnih vozila u Republici Hrvatskoj.

Tablica 9. SWOT analiza uporabe flote EV u Republici Hrvatskoj

<p>SNAGE</p> <p>niski operativni troškovi energetska učinkovitost smanjenje emisija štetnih plinova učinkovitija, sigurnija i ugodnija vožnja</p>	<p>SLABOSTI</p> <p>visoka nabavna cijena manji domet od ICE</p>
<p>PRILIKE</p> <p>sve stroža regulativa tehnološki napredak potencijalno otvaranje novih radnih mjesta dobar imidž u zajednici</p>	<p>PRIJETNJE</p> <p>infrastruktura i vrijeme punjenja razdoblje „dječjih bolesti“ kod uvođenja novih tehnologija</p>

Izvor: Izrada autora

4.2.1. Snage

Neke od snaga uporabe električnih automobila u odnosu na vozila s benzinskim odnosno dizelskim motorima su niži operativni troškovi, povećana energetska učinkovitost, smanjenje emisija stakleničkih plinova te učinkovitija i ugodnija vožnja.

Pod operativnim troškovima podrazumijevaju se općenito troškovi korištenja vozila koji uključuju punjenje vozila gorivom odnosno električnom energijom te redovno servisiranje i održavanje. Dokaz o nižim operativnim troškovima već je dan prethodno u analizi troškova između Nissan Leaf-a i Renault Megane-a, te se može reći da je odnos takav i u ostalim klasama vozila. Cijene goriva trenutno su relativno niske radi krize uzrokovane Korona virusom no uskoro se očekuje novi rast cijena goriva, a u budućnosti se predviđa i daljnji rast. Električna vozila zahtijevaju daleko manje redovnog održavanja radi daleko manjeg broja dijelova, dok ICE vozila zahtijevaju redovne godišnje servise koji uključuju promjene filtera i ulja u motoru što je trošak od 2.000 do 3.000 kn. Dakle, uporabom većeg broja EV u odnosu na ICE te prelaskom više kilometara, odnosno prolaskom vremena, rasla bi ušteda uporabom flote EV u odnosu na ICE.

Uporabom EV raste i energetska učinkovitost, kako flote, tako i poduzeća. Flota bi na taj način koristila manje energije, odnosno punila bi se iz obnovljivih izvora energije umjesto iz fosilnih goriva. Također, punjenjem iz vlastite električne mreže javljaju se mogućnosti za potencijalnim

dodatnim uštedama. Postoji mogućnost punjenja vozila izvan radnog vremena, u noćnim terminima, kad je i cijena struje niža u odnosu na dnevno razdoblje.

Treća snaga je povećana briga za okoliš, prvotno kroz smanjenje emisije štetnih plinova, ponajviše ugljikov dioksid te kroz smanjenje buke. Istraživanja i ankete pokazuju da je briga o okolišu jedna od primarnih briga današnje populacije te se može očekivati kontinuirano pojačanje regulative koja se odnosi na smanjenje zagađenja okoliša odnosno smanjenje emisije štetnih plinova.

Električni automobili i u osnovnim modelima dolaze s relativno puno opreme koja utječe na sigurnost vožnje te pruža dodatnu potporu vozačima. Osim toga, sva električna vozila dolaze s automatskim mjenjačima, gdje se prilikom promjene brzine ne osjeća promjena stupnja brzine što omogućuje ugodniju vožnju za vozača odnosno korisnika vozila.

4.2.2. Slabosti

Pod slabostima su svrstana dva glavna čimbenika, visoka nabavna cijena te manji domet od vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem.

Visoka nabavna cijena osnovna je i glavna slabost električnih automobila u odnosu na vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem. Nabavne cijene EV kreću se 20, 30%, pa čak i 50% iznad nabavnih cijena ICE vozila što je problem današnjice, radi još prilično visokih cijena baterija potrebnih za pogon električnih automobila. Iz navedenog razloga postoje razni poticaji za nabavu EV državama diljem svijeta. U Hrvatskoj je jedan od glavnih poticaja sufinanciranje nabave električnih vozila (u 2019. godini poduzeća su mogla uzeti do 700.000 kn poticaja za električna vozila pod uvjetom da ih u vlasništvu zadrže najmanje 3 godine, dok natječaj za 2020. godinu, barem u vrijeme pisanja ovog rada, još nije objavljen), dok se na ICE vozila plaća dodatan porez (Posebni porez na motorna vozila) te nešto viša naknada prilikom registracije, što su relativno niski nameti.

Druga slabost EV je manji domet od ICE vozila. Danas se dometi na električnim automobilima kreću između 250 i 400 kilometara na jednom punjenju, što ovisi i o vremenskim uvjetima i o načinu vožnje, dok se dometi na ICE vozilima kreću ovisno o vrsti goriva, veličini tanka goriva te načinu vožnje, a za prosječan osobni automobil taj se domet kreće od 500 do 800 kilometara. Ovo može biti problem kod dužih putovanja, gdje se onda EV kod stajanja mora puniti

minimalno 20-30 minuta dok se ICE napuni gorivom za 5 minuta. Navedeni se problem u većini slučajeva može riješiti pažljivijim planiranjem puta te učinkovitijom vožnjom. Za jednu poslovnu osobu koja ide na sastanak u Rijeku iz Zagreba to ne bi trebao biti problem. Ukoliko krene na put s punom baterijom, u Rijeku će, ovisno o modelu vozila odnosno kapacitetu baterije, doći s 30 do 60 % napunjenosti baterije. Za vrijeme trajanja sastanka, baterija vozila se napuni dovoljno za bezbrižni povrat u Zagreb.

Valja napomenuti kako su sve navedene slabosti problemi današnjice. Cijene baterija u budućnosti će padati, a s njima će padati i nabavne cijene električnih automobila, dok se očekuje rast cijena ICE vozila čemu i svjedočimo unazad par godina. Uz to, proizvođači se sve više okreću proizvodnji električnih automobila što bi također trebalo rezultirati povećanim brojem modela s različitim cjenovnim razredima. Napretkom tehnologije također se povećava domet električnih automobila te smanjuje potrebno vrijeme punjenja što će u budućnosti riješiti i drugu navedenu slabost.

4.2.3. Prilike

Pod prilikama uporabe flote EV u odnosu na ICE navedeni su sve stroža regulativa, tehnološki napredak, potencijalno otvaranje novih radnih mjesta te potpora odnosno dobar imidž u lokalnoj zajednici.

Pod strožom regulativom smatra se to kako se međunarodne tako i nacionalne vlade okreću smanjenju onečišćenja okoliša, a promet je jedan od glavnih uzroka zagađenja. Postroživanje regulativa u vidu postroživanja pojedinih standarda smanjenja emisija štetnih plinova te povisivanja mjera kroz pojedine ISO standarde ima za cilj natjerati poduzeća na povećanu energetska učinkovitost. Povećano korištenje flote električnih automobila zasigurno bi se kvalitetno i učinkovito prilagodilo regulativi kako sad tako i u budućnosti.

Električna vozila prate napredak tehnologije, pa bi se tehnološkim napretkom u budućnosti sigurno smanjili troškovi električnih vozila, nabavna cijena i operativni troškovi, te bi se povećao domet, proizvodile i ugrađivale kvalitetnije i izdržljivije baterije, razvijala i širila infrastruktura te smanjilo potrebno vrijeme punjenja. Tehnološki napredak donosi samo prednosti za električne automobile pa tako i za poduzeća koja bi koristila flotu električnih automobila.

Uporaba električnih automobila mogla bi u poduzećima služiti kao potencijal za otvaranje novih radnih mjesta, za osobe koje bi pomoću raznih uređaja pratile telematiku vozila i baterija, njihovo ponašanje i učinkovitost te na taj način učinkovitije planirali rute, dostavna mjesta, lokacije i vremena punjenja.

Istraživanja pokazuju kako je briga o okolišu i njegovom zagađenju jedna od najvažnijih problema u svijetu općenito. Situacija je ista i u Hrvatskoj gdje se lokalne zajednice sve više brinu o zagađenju i okolišu. Lokalne zajednice imaju interes u povećanju kvalitete stanovnika, a radi ekološke prihvatljivosti, električni automobili logičan su odabir. Osim što bi uvođenje flote električnih automobila izazvalo povećani interes za kupnjom proizvoda od strane ekološki osviještenih krajnjih korisnika (kupaca), postoji i potencijal za izgradnjom većeg broja parkirnih mjesta i punionica za EV, ograničavanje dostave u centrima velikih gradova i urbanih sredina samo za EV vozila, itd.

4.2.4. Prijetnje

Pod prijetnjama su navedeni infrastruktura i vrijeme punjenja te razdoblje „dječjih bolesti“.

Infrastruktura i vrijeme punjenja su prijetnja sadašnjosti uporabe električnih automobila. Trenutna infrastruktura u Hrvatskoj za veliku flotu koja radi izrazito puno kilometara mogli bi biti problem. U budućnosti se očekuje razvoj kvalitetnije, adekvatnije i učinkovitije infrastrukture za punjenje koja će omogućiti brže i kraće punjenje, dok bi buduće baterije trebale omogućiti i dulju vožnju. U Hrvatskoj se uporaba većine punionica još ne naplaćuje, no uskoro se očekuje početak naplaćivanja javnih punionica, no obzirom na cijene goriva te daljnji rast cijena goriva, naplaćivanje punjenja na javnim punionicama bit će u skorijoj budućnosti relativno zanemarivo. Na tržištu se također javljaju poduzeća koja izgrađuju punionice, pa tako postoji mogućnost izgradnje različitih punionica u prostorima poduzeća koje koristi flotu električnih vozila, što dugoročno također donosi uštede.

U inženjerskom i proizvodnom svijetu postoji pojam, tzv. razdoblje „dječjih bolesti“. Ovaj pojam odnosi se na uvođenje novih tehnologija i proizvoda, koji se u početku mogu kvariti radi loših materijala, grešaka u proizvodnji, itd. Navedeno razdoblje može se još nazvati i jamstveni rok, odnosno to je razdoblje u kojem nove tehnologije odnosno proizvode pokriva jamstveni rok u kojem proizvođač garantira o svojem trošku popraviti ili zamijeniti pokvareni proizvod. Novi električni automobili potencijalno bi mogli naići na probleme, a uporabom velike flote

električnih vozila, te istovremenim kvarenjem istih, pojedino poduzeće moglo bi naići na velike probleme.

4.3. Analiza strateškog ekosustava

Poduzeća koja planiraju biti uspješna u ekosustavu električnih automobila trebala bi isplanirati zajedničku budućnost cjelokupnog ekosustava te graditi snažne veze i partnerstva s komplementarnim i konkurentskim poduzećima. U definiranju strateške pozicije i vrijednosti električnih automobila, kroz prodaju električnih automobila, pružanje usluge izgradnje infrastrukture i punjenja i ostalog, poduzeća trebaju u potpunosti međusobno surađivati kako bi ostvarila ciljeve strateškog ekosustava. Nužno je dizajniranje poslovnih modela koji su kompatibilni s drugim igračima na tržištu.

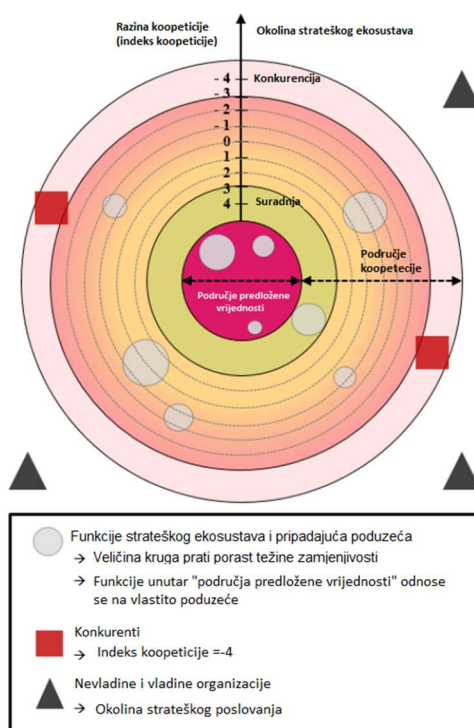
James Moore prvi je 1993. godine dao definiciju strateškog ekosustava. U članku iz 2019. godine, Wieninger, Götzen, Gudergan i Wenning analiziraju i evaluiraju prethodne pristupe analizi strateških ekosustava. Evaluacija daje zaključak kako u strateškim ekosustavima uvijek postoji određena razina kooperacije (engl. *Coopetition*)⁸⁷. Autori u članku daju novi pristup analizi strateškog ekosustava, „Analiza strateškog ekosustava orijentirana na pružanje vrijednosti“ koji se sastoji od tri koraka:

1. Identifikacija strateškog ekosustava – odnosi se na identifikaciju fundamentalnih vrijednosti ili specifičnog problema;
2. Analiza strateškog ekosustava – drugi korak koji određuje koji akter unutar ekosustava preuzima koju funkciju. Akteri ekosustava surađuju kako bi ispunili zahtjeve krajnjih korisnika, kupaca;
3. Vizualizacija strateškog ekosustava (prikazano na slici 32) – posljednji korak koji bi poduzećima trebao omogućiti kvalitetniji pregled njihovih funkcija i uloga unutar ekosustava.⁸⁸

⁸⁷ Coopetition – engl. kooperacija, spoj engleskih riječi Competition (konkurencija) i Cooperation (suradnja) koji podrazumijeva da, u sklopu strateškog ekosustava, konkurentska poduzeća moraju surađivati kako bi opstala i napredovala na tržištu

⁸⁸ Wieninger, S., Götzen, R., Gudergan, R., Wenning, K.M. (2019): *The strategic analysis of business ecosystems: New conception and practical application of a research approach*, Aachen University, Aachen, str. 4 - 5

Slika 32. Vizualizacija strateškog ekosustava



Izvor: Wieninger, S., Götzen, R., Gudergan, R., Wenning, K.M. (2019): *The strategic analysis of business ecosystems: New conception and practical application of a research approach*, Aachen University, Aachen, str. 5

Pojam koji se nameće kroz cijeli članak, odnosno pojam koji autori definiraju te na temelju kojeg se ovaj rad temelji jest potencijalna zamjenjivost. Pod potencijalnom zamjenjivošću podrazumijeva se odabir adekvatnog proizvoda ili usluge koji bi zamijenio postojeći proizvod ili uslugu. Autori zamjenjivost rangiraju brojevima od 1 do 5, gdje je 1 znači vrlo laku zamjenjivost dok 5 označava vrlo tešku zamjenjivost.

Svrha ovog rada jest analizirati potencijalnu zamjenjivost automobila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem s električnim automobilima. Odabir tehnologije električnih automobila unutar flote mora biti operativno praktičan. Nužno je aplicirati električne automobile unutar flote na područjima gdje će oni donijeti najviše koristi. Nabava kompletne flote električnih automobila s marketinške strane možda može biti privlačan strateški odabir, ali je ključno imati dobro razvijen operativni plan. Nedovoljno razvijen plan mogao bi rezultirati u nedovoljnoj iskorištenosti električnih vozila (čime se smanjuje razlika u operativnim troškovima u odnosu na ICE vozila), te bi nedovoljno razvijen plan mogao rezultirati nezadovoljstvom korisnika vozila što može kreirati potencijalne barijere u daljnjoj implementaciji električnih automobila u floti.

Praktičnost i financijski aspekt odabira vozila kod flote jest dakle, od najveće važnosti. Vozila možemo podijeliti na dostavna i osobna vozila, prema sljedećem principu, dok tablica 10 prikazuje zamjenjivost pojedinih tipova vozila:

1. Dostavna vozila:
 - a. Teška teretna vozila;
 - b. Laka dostavna vozila;
2. Osobna vozila:
 - a. Vozila kao benefit radnog mjesta, s korištenjem na 24h;
 - b. Neraspoređena vozila.

Tablica 10. Potencijalna zamjenjivost pojedinih tipova vozila

Vrsta vozila	Potencijalna zamjenjivost
Teška dostavna vozila	5
Laka dostavna vozila	3
Vozila kao benefit radnog mjesta, s korištenjem na 24h	3
Neraspoređena vozila	1

Izvor: Izrada autora

Pod teškim teretnim vozilima smatraju se kamioni C kategorije, vozila koja se u principu izgrađuju s dizelskim motorima, koja se koriste na autocestama i brzim cestama, te imaju tankove goriva od 80 do 200 litara. Ovakva vozila, ovisno o veličini, troše od 15 do 40 litara goriva na 100 kilometara, te za njih trenutno ne postoji adekvatna električna zamjena.

Pod lakim dostavnim vozilima smatraju se kombi i „pick-up“ vozila. Za kombi vozila također trenutno ne postoji adekvatna zamjena u obliku električnog automobila, dok su se na tržištu počela javljati, iako u maloj mjeri, laka električna „pick-up“ dostavna vozila. Trenutno je na tržištu Hrvatske dostupan samo Renault Kangoo Z.E., električno dostavno vozilo maksimalnog dometa od 260 kilometara, dok s punom nosivosti od 650 kilograma, taj domet pada na 224 kilometra pri prosječnoj brzini od 50 km/h⁸⁹. Povećanjem prosječne brzine pada i domet, a početna cijena kreće se od 208.000 kuna, dok se cijena za dizelski pandan kreće od 144.000 kuna. Na tržištu postoje i jeftinije opcije od klasičnog dizelskog Renault Kangoo-a. Prema Centru za vozila Hrvatske, u 2019. su vozila iz ove kategorije prosječno vozila 19.290,70 kilometara, što je 53 kilometara dnevno, odnosno 77 kilometara dnevno (ako računamo da je

⁸⁹ <https://www.renault.hr/> (svibanj 2020.)

u 2019. bilo 250 radnih dana⁹⁰). Ovisno o učestalosti uporabe, načinu vožnje te prosječnoj dnevnoj kilometraži, uvođenje električnih automobila u ovu kategoriju vozila ima potencijal te bi moglo dovesti do ušteda.

Za osobna je vozila na primjeru odnosa Renault Megane-a i Nissan Leaf-a u prethodnom poglavlju napravljena detaljna analiza odnosa troškova odnosno potencijalne uštede.

Osobna se vozila danas u poduzećima pojedinim zaposlenicima, kao jedan od benefita radnog mjesta, uz obavljanje radnih zadataka, dodjeljuju i uz pravo na korištenje na 24h. U pojedinim poduzećima postoje specificirane kategorije vozila ovisno o hijerarhijskoj poziciji, dok se u pojedinim poduzećima zaposlenicima daje određeni budžet u sklopu kojeg se zaposlenici odlučuju na određeno vozilo. U poduzećima gdje postoje specificirana vozila, ovisno o učestalosti korištenja, načinu vožnje te prosječnoj dnevnoj kilometraži postoji potencijal uvođenja električnih automobila što bi moglo dovesti do ušteda. U poduzećima u kojima zaposlenici dobivaju budžet za odabir automobila, uvođenje električnih automobila ovisi i o voljnosti samog vozača, te bi se u ovim slučajevima pojedini vozači, ovisno o visini budžeta mogli odlučiti i na vozilo više kategorije, umjesto odabira električnog automobila. U ovakvim poduzećima također postoji potencijal za uvođenje električnih automobila no on je nešto niži, odnosno zamjenjivost vozila nešto je teža nego kod neraspoređenih vozila.

Neraspoređena osobna vozila su vozila koja poduzeću služe za službene potrebe, za zaposlenike koji nemaju pravo korištenja službenih vozila u privatne svrhe. Takva su vozila uobičajeno parkirana na lokacijama poduzeća, zaposlenici ih tamo preuzimaju i vraćaju. U ovoj kategoriji je potencijal uvođenja električnih automobila najveći, odnosno potencijalna zamjenjivost je najizglednija. Osim što poduzeća mogu na vlastitim lokacijama izgraditi punionice za punjenje električnih automobila, na taj način mogu potencijalno omogućiti i dolaske na sastanke drugim poduzećima koje također koriste EV kod njih. Naravno, ne moraju sva vozila biti na električni pogon, no ovisno o duljini potencijalnih putovanja, može se reći kako bi i za 90% putovanja električni automobili u ovoj kategoriji bili pogodni. Odnosno, dio flote koji se koristi za neraspoređena vozila mogao bi se podijeliti u omjeru 90% EV i 10% ICE, gdje bi se ICE vozila koristila za iznimno duga putovanja, te bi se na taj način mogle ostvariti znatne uštede.

⁹⁰ <https://isplate.info/fond-sati-2019.aspx> (svibanj 2020.)

4.4. Zaključna razmatranja uporabe flote električnih automobila poduzeća u Hrvatskoj

Daleko najvažnija stavka kod određenog strateškog odabira, uz poštivanje regulativa, jest financijski aspekt. Kako povećati prihode odnosno smanjiti rashode. Kako kod svega ostalog, tako i kod odabira vrste vozila za flotu poduzeća, gdje je potrebno osigurati što niže troškove uz kontinuiranu i efikasnu operabilnost flote potrebnu za nesmetano izvršavanje svih dnevnih zadaća.

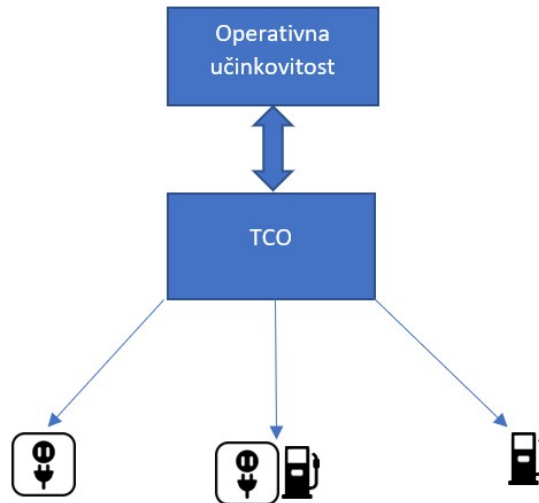
Modeliranjem ukupnog životnog troška pojedinog vozila dolazi se do zaključka kako, ovisno o duljini uporabe te količini prijeđene kilometraže, ukupni životni trošak električnih automobila u odnosu na automobile pogonjene benzinskim odnosno dizelskim motorima pada.

Prema trenutnim scenarijima i stanjima, električna vozila u startu su znatno skuplja, dok su im operativni troškovi u startu znatno niži. Iako su troškovi kupnje električnih automobila veći zbog troškova baterije, operativni troškovi su manji zbog visoke cijene goriva te niske cijene električne energije. Uz to, redovno održavanje električnih automobila znatno je jeftinije radi daleko manje pokretnih dijelova koje je potrebno održavati, te je elektromotore potrebno manje održavati od benzinskih i dizelskih motora.

Ovisno o kategoriji, odnosno podjeli vozila, postoje potencijalne uštede kvalitetnim planiranjem i odabirom flote za pojedinu kategoriju. U trenutnoj situaciji, prijelaz kompletne flote na električni pogon, uključujući sve kategorije dostavnih i osobnih vozila trenutno, radi nedostupnosti električnih vozila teške dostavne kategorije, nije moguć. Prijelaz kompletne flote na električni pogon također trenutno nije isplativ, niti financijski niti operativno.

No, pomnim analiziranjem i planiranjem, te postupnom implementacijom sukladno planu, odabir pojedinih dijelova flote električnih automobila umjesto onih pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem mogao bi donijeti značajne financijske uštede, na taj način smanjiti rashode flote te samim time i rashode poduzeća te na taj način u konačnici i povećati dobit vlasnika poduzeća. Uz to, odabirom električne flote te kvalitetnim marketingom i oglašavanjem toga postoji i potencijal privlačenja većeg broja novih kupaca što bi potencijalno moglo dovesti i do rasta prihoda.

Slika 33. Odabir vrste vozila flote poduzeća u RH



Izvor: Izrada autora

Valja napomenuti kako je ova analiza rađena u sadašnjosti, dok budućnost najavljuje daljnji porast cijena goriva, daljnje pojeftinjenje baterija i električnih automobila općenito te sve strožu regulativu što znači da bi uvođenje flote električnih automobila u budućnosti mogao postati jedan od strateških imperativa poduzeća koje planiraju opstati i funkcionirati na volatilnom tržištu.

5. Zaključak

Ekološka osviještenost uzrokovana kontinuiranim klimatskim promjenama u konstantnom je porastu. Obzirom na sve veći broj ljudi na Zemlji, na globalizaciju i industrijalizaciju, emisije štetnih plinova također su u konstantnom porastu. Fokus sve većeg broja ljudi okreće se borbi protiv klimatskih promjena svim raspoloživim sredstvima.

Pod emisijom štetnih plinova primarno se misli na emisiju ugljikovog dioksida. Emisije ugljikovog dioksida nastaju primarno izgaranjem fosilnih goriva, a kontinuiran porast bilježi se od početka industrijske revolucije.

Danas se stanovništvo sve više okreće prema električnim automobilima. I dok su u nedavnoj prošlosti kružile priče da proizvodnja, emisije i zbrinjavanje baterija potrebnih za električna vozila uzrokuju veću emisiju štetnih plinova od uporabe vozila pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem, istraživanja i činjenice posljednjih nekoliko godina ukazuju na suprotno.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku Uniju 2013. godine, Hrvatska je primorana promijeniti svoj način razmišljanja i djelovanja. Osnovni ciljevi Europske Unije koji se odnose na energetske sektor određeni su uglavnom smanjenjem emisije stakleničkih plinova, udjelom obnovljivih izvora energije te energetske učinkovitosti, a promet je na svjetskoj razini klasificiran kao jedan od najvećih uzročnika emisije štetnih plinova.

Hrvatska je tako, u sklopu vlastite Strategije energetskog razvoja, razvila tri energetska scenarija, jedan postojeći i dva nova, prema kojima do 2030. godine planira imati od 2,5 do 4,5% udio električnih automobila u ukupnom putničkom prometu, odnosno od 30 do 80% udio električnih automobila u ukupnom putničkom prometu do 2050. godine.

Električni automobili imaju svoje prednosti i nedostatke, istraživanja pokazuju kako se mlađe građanstvo češće okreće uporabi električnih automobila od onih pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem. Prema anketama, tri su glavna razloga nevoljnosti uporabe električnih vozila: visoka cijena, kratak domet i sporo punjenje te neadekvatna infrastruktura. Kod visoke cijene radi se, dakako, o nabavnoj cijeni vozila, jer su operativni troškovi električnih vozila višestruko manji od operativnih troškova vozila pogonjenih benzinskim odnosno dizelskim motorima. Razliku u nabavnoj cijeni vozila u principu vlade smanjuju kroz razne poticaje, dok

na sva tri razloga nevoljnosti uporabe izravan i snažan učinak ima napredak tehnologije. Napredak tehnologije donosi smanjenje cijena baterija koje su razlog visoke nabavne cijene električnih automobila. Napredak tehnologije također donosi razna tehnološka rješenja koja povećavaju domet vozila, skraćuju vrijeme punjenja, a s vremenom se širi i javno dostupna infrastruktura za punjenje električnih automobila.

U svijetu raste potražnja za električnim automobilima, a sukladno tome raste i usvajanje električnih automobila u flote raznih poduzeća. S državnim regulativama koje kontinuirano vrše pritisak na smanjenje emisija štetnih plinova, te s kontinuiranim pritiskom na smanjenje troškova flota, a s napretkom tehnologije električnih automobila, može se očekivati porast trenda usvajanja električnih automobila u flotama, kako diljem svijeta, tako i u Republici Hrvatskoj.

Cilj ovog rada bio je analizirati uporabu električnih automobila u flotama poduzeća u Republici Hrvatskoj. U trenutnoj situaciji, prijelaz kompletne flote na električni pogon, uključujući sve kategorije dostavnih i osobnih vozila trenutno, radi nedostupnosti električnih vozila teške dostavne kategorije, nije moguć. Prijelaz kompletne flote na električni pogon također trenutno nije isplativ, niti financijski niti operativno.

No, pomnim analiziranjem i planiranjem, te postupnom implementacijom sukladno planu, odabir flote električnih automobila umjesto onih pogonjenih motorima s unutarnjim izgaranjem mogao bi donijeti značajne financijske uštede, na taj način smanjiti rashode flote te samim time i rashode poduzeća te na taj način u konačnici i povećati dobit vlasnika poduzeća. Uz to, odabirom električne flote te kvalitetnim marketingom i oglašavanjem toga postoji i potencijal privlačenja većeg broja novih kupaca što bi potencijalno moglo dovesti i do rasta prihoda.

Valja napomenuti kako je ova analiza rađena u sadašnjosti, dok budućnost najavljuje daljnji porast cijena goriva, daljnje pojeftinjenje baterija i električnih automobila općenito te sve strožu regulativu što znači da bi uvođenje flote električnih automobila u budućnosti mogao postati jedan od strateških imperativa poduzeća koje planiraju opstati i funkcionirati na volatilnom tržištu.

POPIS LITERATURE

Knjige:

1. Anderson, C.D., Anderson J. (2010): *Electric and Hybrid Cars, a History*, 2nd Edition, McFarland & Company Inc Publishers, Jefferson
2. Beeton, D., Meyer, G. (2015): *Electric Vehicle Business Models Global Perspectives*, Springer, Berlin
3. Buble, M. (2005): *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb
4. Certo. S.C, Peter. J.P. (1991): *Strategic Management Concepts and Applications*, 2nd Edition, Mcgraw-Hill, New York
5. Denton, T. (2016): *Hybrid and electrical vehicles*, Routledge, New York
6. Galetić, L. (2011): *Organizacija velikih poduzeća*, Sinergija, Zagreb
7. Harari, Y, N. (2018): *21 Lessons for the 21st Century*, Jonathan Cape, London
8. Hunger, J.D., Wheelen T.L. (2010): *Essentials of Strategic Management*, 5th Edition, Prentice Hall, New Jersey
9. Larminie, J., Lowry, J. (2012): *Electric Vehicle Technology Explained*, Wiley, Oxford
10. Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J.B., Ghoshal, S., (2006) *The Strategy process: concepts, contexts, cases, 4th edition*, Pearson Education Limited, London
11. Porter, M.E. (1980): *Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York
12. Rong, K., Shi, Y. (2015): *Business Ecosystem: Constructs, Configuration and the Nurturing Process*, The Palgrave Macmillan, New York
13. Tipurić, D. (2008) *Korporativno upravljanje*, Sinergija, Zagreb
14. Tipurić, D. (2014): *Iluzija strategije*, Sinergija, Zagreb

Radovi, studije, članci:

1. Barlović, Ž. (2016): *Strateška analiza djelatnosti sukorištenja električnih automobila u Republici Hrvatskoj*, specijalistički poslijediplomski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
2. Pavlović, B. (2019): *Suvremena osobna e-vozila: tehničko tehnološke značajke i poticajne mjere*, završni rad, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Zagreb

3. Wieninger, S., Götzen, R., Gudergan, R., Wenning, K.M. (2019): *The strategic analysis of business ecosystems: New conception and practical application of a research approach*, Aachen University, Aachen

Ostalo:

1. NRMA (2017): *The Future is Electric*, NRMA, Sidney. Dostupno na: <https://www.mynrma.com.au/-/media/documents/the-future-is-electric.pdf?la=en&hash=D46883D8AE3DE22BD27A3AAF07EB9EE0>
2. Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. Dostupno na: https://www.sabor.hr/sites/default/files/uploads/sabor/2019-10-31/111602/STRATEGIJA_ENERG_RAZVOJ_2030.pdf
3. Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017. – 2030.). Dostupno na: <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20Strategija%20prometnog%20razvoja%20RH%202017.-2030.-final.pdf>
4. Stojkov, M. Gašparović, D., Pelin, D., Glavaš, H., Hornung, K., Mikulandra, N. (2014): *Električni automobili – povijest razvoja i sastavni dijelovi*, Osijek. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/717355.140925_Elektricna_Vozila_ms.pdf
5. Strategija razvoja energetske infrastrukture za punjenje električnih vozila na području grada Zagreba. Dostupno na: www.hak.hr/datoteka/1221/2_eihp-filip-prebeg_zg-en-tjedan-2013.pdf
6. Tipurić, D., *Strateška analiza industrije*, Materijali s predavanja 2019, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
7. Tipurić, D., *Strateško usmjerenje: misija i vizija*, Materijali s predavanja 2019, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
8. Tipurić, D., *SWOT analiza*, Materijali s predavanja 2019., Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
9. U.S. Department of Energy (2012): *Plug-In Electric Vehicle Handbook for Fleet Managers*, Clean Cities, U.S. Department of Energy. Dostupno na: https://afdc.energy.gov/files/pdfs/pev_handbook.pdf

Internet:

1. <http://puni.hr/>
2. <http://www.ecosystematic.com/ecosystem-strategy/>
3. <http://www.efzg.unizg.hr/UserDocsImages/OIM/dhruska/2014-2-%20Situacijska%20analiza%20-%20okolina%20i%20SWOT.pdf>
4. <http://www.hep.hr/>
5. <https://auto.hindustantimes.com/auto/news/no-more-range-anxiety-this-company-promises-electric-cars-with-2000-kms-range-41588141199509.html>
6. <https://carina.gov.hr/>
7. <https://cleantechnica.com/>
8. <https://dribbble.com/shots/3584226--KODA-Connect>
9. <https://edition.cnn.com/interactive/2019/08/business/electric-cars-audi-volkswagen-tesla/>
10. <https://elbil.no/#for-deg-som-har-elbil>
11. <https://electrek.co/2020/04/28/chademo-and-china-release-new-ev-quick-charging-standard-in-a-bid-to-leapfrog-the-industry/>
12. <https://elen.hep.hr/>
13. <https://elvonet.com/cistiji-transport/sufinanciranje-nabave-elektricnih-hibridnih-vozila/>
14. [https://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Parker_\(inventor\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Parker_(inventor))
15. <https://godigital.hrvatskitelekom.hr/hrvatski-maloprodajni-lanci-predvode-trend-e-mobilnosti-u-hrvatskoj/>
16. <https://hbr.org/2019/09/in-the-ecosystem-economy-whats-your-strategy>
17. <https://isplate.info/fond-sati-2019.aspx>
18. <https://magazin.hrt.hr/576825/price-iz-hrvatske/iz-arhive-hrt-a-zagrebacke-benzinske-postaje-1967-i-2020>
19. <https://newatlas.com/energy/samsung-solid-state-ev-battery/>
20. <https://pushevs.com/>
21. <https://revijahak.hr/2019/02/14/infrastruktura-ne-prati-broj-elektricnih-vozila/>
22. <https://searchcio.techtarget.com/definition/strategic-management>
23. <https://sunlightsolar.com/learning-center/ev-charging/>
24. <https://www.atlanticgrupa.com/hr/>
25. <https://www.businessinsider.com/promises-carmakers-have-made-about-their-future-electric-vehicles-2020-1>
26. <https://www.c2es.org/content/international-emissions/>

27. <https://www.cam.ac.uk/research/news/electric-cars-better-for-climate-in-95-of-the-world>
28. <https://www.carmagazine.co.uk/electric/longest-range-electric-cars-ev/>
29. <https://www.cvh.hr/>
30. <https://www.dzs.hr/>
31. https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2019/05-01-04_01_2019.htm
32. <https://www.ev-volumes.com/>
33. <https://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=11647>
34. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/8-dimensions-of-business-ecosystems/>
35. <https://www.gzeromedia.com/graphic-truth-europes-young-and-restless>
36. <https://www.hnb.hr/>
37. <https://www.hzn.hr/>
38. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019>
39. <https://www.ina.hr/>
40. <https://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>
41. <https://www.managementstudyguide.com>
42. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/charging-electric-vehicle-fleets-how-to-seize-the-emerging-opportunity>
43. <https://www.nissan.hr/>
44. <https://www.orbico.hr/hr/orbico>
45. <https://www.podravka.com/>
46. <https://www.renault.hr/>
47. <https://www.tek.no/>
48. <https://www.worldometers.info/>

POPIS SLIKA

<i>Slika 1. Proces strateškog menadžmenta prema Wheelenu i Hungeru</i>	5
<i>Slika 2. Proces strateškog menadžmenta prema Certu i Peteru</i>	5
<i>Slika 3. Dijelovi eksterne okoline poduzeća</i>	7
<i>Slika 4. Porterov model pet konkurentskih slika</i>	9
<i>Slika 5. TOWS matrica</i>	13
<i>Slika 6. Vizija i strategija - srce strategije</i>	15
<i>Slika 7. Strateška vizija budućnosti poduzeća</i>	20
<i>Slika 8. Vrste strategija</i>	23
<i>Slika 9. Dijagnoza strateških problema</i>	26
<i>Slika 10. Koraci strateške kontrole</i>	28
<i>Slika 11. Cjelokupna slika strateškog ekosustava</i>	30
<i>Slika 12. 8 dimenzija strateškog ekosustava</i>	33
<i>Slika 13. Električni automobil Thomasa Parker-a</i>	37
<i>Slika 14. Kretanje cijene sirove nafte kroz povijest</i>	40
<i>Slika 15. Što bi trebao biti prioritet EU? Odgovor stanovnika EU između 15 i 24 godina starosti</i>	41
<i>Slika 16. Broj prodanih EV od 2013. do 2018. godine</i>	43
<i>Slika 17. Broj registriranih električnih automobila u RH u razdoblju od 2007. do 2019. godine</i>	44
<i>Slika 18. Voljnost uporabe električnih automobila</i>	45
<i>Slika 19. Udio EV na tržištu u top 4 države</i>	47
<i>Slika 20. Odnos cijena litij-ionskih baterija (\$/kWh)</i>	49
<i>Slika 21. Životni vijek baterije</i>	53
<i>Slika 22. Škoda Connect aplikacija</i>	56
<i>Slika 23. Vrste punjača za EV</i>	57
<i>Slika 24. Odabir i rezervacija punionice</i>	60
<i>Slika 25. HEP-ove punionice</i>	60
<i>Slika 26. Infrastruktura za punjenje EV budućnosti</i>	63
<i>Slika 27. Odnos prodaje EV i ICE u budućnosti</i>	64
<i>Slika 28. PEST analiza</i>	66
<i>Slika 29. Projekcija ukupnih emisija stakleničkih plinova prema S1 i S2</i>	68
<i>Slika 30. Kretanje stope BDP-a u RH od 2013. do 2019. godine</i>	69
<i>Slika 31. Kretanje stope nezaposlenosti u RH od 2016. do 2020.</i>	70
<i>Slika 32. Vizualizacija strateškog ekosustava</i>	79
<i>Slika 33. Odabir vrste vozila flote poduzeća u RH</i>	83

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Primjer SWOT analize</i>	11
<i>Tablica 2 Formuliranje strategije vs. Implementacija strategije</i>	27
<i>Tablica 3. Ključna razdoblja u povijesti električnih automobila</i>	39
<i>Tablica 4. Poticaji za kupnju električnih vozila u RH 2019. godine</i>	46
<i>Tablica 5. Usporedba troškova Nissan Leaf vs Renault Megane</i>	50
<i>Tablica 6. EV s najvećim dometom prema WLTP-u</i>	52
<i>Tablica 7. Planovi proizvođača automobila za budućnost</i>	61
<i>Tablica 8. Udio EV u putničkom prometu RH prema pojedinom energetsom scenariju</i>	68
<i>Tablica 9. SWOT analiza uporabe flote EV u Republici Hrvatskoj</i>	74
<i>Tablica 10. Potencijalna zamjenjivost pojedinih tipova vozila</i>	80

SAŽETAK

U svijetu raste potražnja za električnim automobilima, a sukladno tome raste i usvajanje električnih automobila u flote raznih poduzeća. S državnim regulativama koje kontinuirano vrše pritisak na smanjenje emisija štetnih plinova, te s kontinuiranim pritiskom na smanjenje troškova flota, a s napretkom tehnologije električnih vozila, može se očekivati porast trenda usvajanja električnih automobila u flotama diljem svijeta. Pomnim planiranjem i provedbom planova, postoji potencijal značajnih financijskih ušteda uporabom električnih automobila u pojedinim dijelovima flote poduzeća u Republici Hrvatskoj. Obzirom na sve strožu državnu regulativu i zahtjeve tržišta, usvajanje električnih automobila u flote poduzeća u Hrvatskoj u skoroj budućnosti mogao bi postati jedan od strateških imperativa poduzeća koje žele opstati na ovom volatilnom tržištu.

SUMMARY

Demand for the electric cars is growing worldwide, and the adoption of electric cars in the fleets of various companies is growing accordingly. Fleet adoption of electric vehicles is on the rise. With government targets to cut carbon emissions, the continued push to reduce fleet costs, and the increasing choice and affordability of electric vehicles, this trend will only continue. By careful planning and implementation there is the potential for significant financial savings through using electric cars in certain parts of the companies' fleets in Croatia. Given the increasingly stringent state regulations and market requirements, the adoption of electric cars in the fleets of the companies could become one of the strategic imperatives of companies that want to survive in this volatile market in the near future.

PRILOG br. 1: Anketni upitnik o uporabi električnih vozila

1. Vaše godine starosti/mladosti:
 - a. 18-25
 - b. 26-35
 - c. 36-45
 - d. 46-55
 - e. 56-65
 - f. 66-80
2. Stupanj obrazovanja?
 - a. SSS
 - b. VŠS / bacc
 - c. VSS / mag
 - d. MR / univ spec
 - e. DR. SC
 - f. Ostalo
3. Vrsta posla koju obavljate?
 - a. Student
 - b. Terenski
 - c. Uredski
 - d. Rukovodeći
 - e. Ostalo
4. Jeste li ikad vozili hibridno vozilo?
 - a. Da
 - b. Ne
5. Jesu li Vas ikad vozili u hibridnom vozilu?
 - a. Da
 - b. Ne
6. Biste li vozili hibridno vozilo?
 - a. Da
 - b. Ne
7. Ako ne, zašto? (cijena, domet, punjenje,...)

8. Jeste li ikad vozili električno vozilo?
 - a. Da
 - b. Ne
9. Jesu li Vas ikad vozili u električnom vozilu?
 - a. Da
 - b. Ne
10. Biste li vozili električno vozilo?
 - a. Da
 - b. Ne
11. Ako ne, zašto (cijena, domet, punjenje,...)

ŽIVOTOPIS

OSOBNJE INFORMACIJE

Zvonimir Stopić

 Nova cesta 109, 10000 Zagreb (Hrvatska)

 +385 1 3094 284  +385 91 2380 559

 zstopic@gmail.com

Spol Muški | Datum rođenja 14/08/1990 | Državljanstvo hrvatsko

ZVANJE

Magistar inženjer prometa (zračni promet)

RADNO ISKUSTVO

01/01/2020 – Sad

Koordinator korporativnog voznog parka i tehničkih sredstava

Atlantic Grupa d.d., Zagreb (Hrvatska) – Korporativni vozni park i tehnička sredstva

- Upravljanje i briga o korporativnom voznom parku, odgovornost za kompletni vozni park u Republici Hrvatskoj
- Kontinuirano praćenje i kontrola troškova voznog parka i tehničkih sredstava
- Planiranje i budžetiranje troškova

01/07/2016 – 31/12/2019

Mlađi specijalist u korporativnom voznom parku i tehničkim sredstvima

Atlantic Grupa d.d., Zagreb (Hrvatska) – Korporativni vozni park i tehnička sredstva

- Upravljanje i briga o korporativnom voznom parku
- Izvještavanje o troškovima na mjesečnoj, kvartalnoj i godišnjoj bazi
- Planiranje i budžetiranje troškova

24/06/2015 – 30/06/2016

Pripravnik u korporativnom voznom parku i tehničkim sredstvima

Atlantic Grupa d.d., Zagreb (Hrvatska) – Korporativni vozni park i tehnička sredstva

- Briga o korporativnom voznom parku, organizacija servisa, praćenje troškova te procjena svih troškova voznog parka (gorivo, leasing, održavanje, cestarine, parkiranje...)

21/11/2011 – 24/09/2014

Part time djelatnik

McDonalds Hrvatska, Globalna hrana d.o.o., Zagreb (Hrvatska)

- Rad na blagajni i u kuhinji. Rad u jutarnjim, popodnevnim i noćnim smjenama

OBRAZOVANJE I
OSPOSOBLJAVANJE

- 09/2012 – 09/2014 **Magistar inženjer prometa**
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb (Hrvatska)
- zračni promet, sigurnost zračnog prometa, sustav upravljanja sigurnošću
- 07/2009 – 09/2012 **Sveučilišni prvostupnik, inženjer prometa**
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb (Hrvatska)
- 09/2005 – 06/2009 **XV. Gimnazija (Matematičko informatički obrazovni centar – MIOC)**
Zagreb

OSOBNJE VJEŠTINE

Materinski jezik Hrvatski

Ostali jezici	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
Engleski	C1	C1	C1	C1	C1
Njemački	B2	B2	B2	B2	B2

Stupnjevi: A1/2: Početnik - B1/2: Samostalni korisnik - C1/2 Iskusni korisnik
Zajednički europski referentni okvir za jezike

- Komunikacijske vještine** Komunikativan, sklon timskom radu.
- Organizacijske / rukovoditeljske vještine** Smisao za organizaciju, iskustvo u vođenju projekata i timova.
- Računalne vještine** Poznavanje rada na računalu, dobro vladanje alatima u Microsoft Office-u (Word, Excell, Powerpoint)
Poznavanje i iskustvo rada u SAP-u.
- Osobne karakteristike** Ambiciozan, vrijedan, strpljiv, znatiželjan.
Sposoban brzo reagirati i odlučivati pod pritiskom.
Visok stupanj mentalne kondicije, dobra memorija.
Spreman učiti i nadograđivati dosadašnje znanje.
Korektan u odnosu s kolegama i pretpostavljenima.
- Vozačka dozvola** B kategorija