



VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija
Program: Varstvo okolja

EKONOMSKA UPRAVIČENOST NABAVE OPEL CORSE-e

Mentor: doc. dr. Drago Papler, mag. gosp. inž.
Lektorica: Marjeta Vozlič, prof. slov. jezika

Kandidat: Mitja Belec

Kranj, november 2023

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Dragu Paplerju.

Zahvaljujem se tudi lektorici Marjeti Vozlič, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

IZJAVA

Študent Mitja Belec izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Draga paplerja.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

V diplomski nalogi je predstavljena ekonomska upravičenost nakupa električnega osebnega avtomobila v primerjavi z bencinsko različico. Predstavili smo tudi zakonodajo s področja električnih vozil, tako evropsko direktivo kot tudi slovensko zakonodajo. Preverili smo trg in opravili primerjavo gibanja cen iz leta 2020 in jih primerjali z gibanjem cen v letu 2023, ko so se cene na trgu, po več svetovnih krizah, občutno dvignile. Cene so poskočile tako v avtomobilski industriji kot tudi na drugih področjih. Pri tem tudi energenti, v našem primeru pogonska goriva, niso bili izjema. Tako smo opravili ekonomsko vrednotenje naložbe v pogojih in pri cenah iz leta 2020 in jih primerjali z ekonomskim vrednotenjem iz leta 2023. Pri tem smo upoštevali 10-letno amortizacijsko dobo. Ker pa je pričakovati, da bo tudi v prihodnje lahko pričakovati svetovne krize z dvigom cen vozil, pa smo opravili ekonomsko vrednotenje s povečanim tveganjem iz leta 2020 in 2023. Enako smo ponovili tudi z analizo ekonomike družbenih koristi.

KLJUČNE BESEDE

- električno vozilo
- ekonomska analiza
- ekonomska kriza
- naložba s tveganjem
- analiza stroškov in koristi

ABSTRACT

The thesis presents the economic justification of buying an electric passenger car compared to a gasoline version. We also presented the legislation in the field of electric vehicles, both the European directive and the Slovenian legislation. We checked the market and made a comparison of the price movements from 2020 and compared them with the price movements in 2023, when the prices on the market, after several global crises, rose significantly. Prices soared in the automotive industry as well as in other areas. Energy products, in our case propellants, were no exception. Thus, we carried out an economic evaluation of the investment in the terms and prices of 2020 and compared them with the economic evaluation of 2023. In doing so, we took into account a 10-year amortization period. However, since it can be expected that global crises with rising vehicle prices can also be expected in the future, we performed an economic evaluation with increased risk from 2020 and 2023. We also repeated the same with an analysis of the cost benefits.

KEYWORDS

- electric vehicle
- economic analysis
- economic crisis
- investment with risk
- cost-benefit analysis

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Cilji naloge	1
1.3	Predstavitev okolja.....	1
1.4	Predpostavke in omejitve.....	2
2	PREGLED ZAKONODAJE, LITERATURE IN RAZISKAV	3
2.1	Evropska direktiva	3
2.2	Slovenska zakonodaja.....	4
2.3	Dosedanje relevantne raziskave o e-mobilnosti	5
3	METODE DELA IN PODATKI	11
3.1	Metodologija	11
3.2	Podatki	12
4	GIBANJE RASTI E-VOZIL IN CEN E-VOZIL	13
4.1	Statistični pregled rasti e-vozil v svetu, EU in Sloveniji.....	13
4.2	Analiza gibanja cen vozil.....	16
5	RAZISKAVA E-MOBILNOSTI IN TRENDOV UPORABE E-VOZIL.....	17
6	EKONOMSKA ANALIZA NALOŽBE	23
6.1	Opis in vrednotenje naložbe	23
6.1.1	Sredstva in financiranje naložbe	25
6.1.2	Kalkulacija prihodkov in prihrankov	28
6.1.3	Dejavniki koristnosti naložbe.....	32
6.1.4	Kalkulacija stroškov	33
6.2	Ocena učinkov naložbe	34
6.3	Ocena tveganj in negotovosti.....	46
6.4	Ekonomika družbenih koristi	51
6.5	Primerjalna analiza ekonomskih kazalnikov	56
7	ZAKLJUČEK.....	61
8	LITERATURA IN VIRI	64
	PRILOGI.....	68

KAZALO SLIK

Slika 1: Število prvič registriranih električnih vozil v obdobju 2016–2020	5
Slika 2: Prikaz polnilnic v Sloveniji na dan 13. 11. 2019	6
Slika 3: Delež e-vozil v evropskih državah leta 2017	7
Slika 4: Število BEV in PHEV in njihovo skupno število na polnilnico v Evropi 2017 .	7
Slika 5: Tabela spodbud pri nakupu e-vozil v Evropi leta 2017	8
Slika 6: Načrtovano število registriranih e-vozil in njihov delež v strukturi vozil do 2030	9
Slika 7: Primerjava izplačanih subvencij v primerjavi s številom vozil	10
Slika 8: Corsa-e	12
Slika 9: Število BEV v Evropi od 2013–2021	13
Slika 10: Število prvih registracij novih BEV in PHEV vozil	14
Slika 11: Globalna prodaja BEV in PHEV vozil	15
Slika 12: »soild-state« baterija	18
Slika 13: Napovedana prodaja e-vozil na svetovnem trgu do leta 2027	19
Slika 14: Napoved prodaje e-vozil v Sloveniji	20
Slika 15: Delež prodaje novih vozil glede na znamko	21
Slika 16: Primer vozila na gorivne celice	22
Slika 17: Prvo letalo na vodikov pogon	23
Slika 18: E_vozilo	24
Slika 19: Opel Corsa-e	26
Slika 20: Skupni denarni tok in likvidnost projekta 2020 in 2023	35
Slika 21: Realni denarni tok in doba vračanja naložbe 2020 in 2023	36
Slika 22: Realni denarni tok in doba vračanja naložbe pri povečanem tveganju za 50 % 2020 in 2023	48
Slika 23: Družbeni denarni tok in doba vračanja naložbe pri CBA, leto 2020 in 2023	53
Slika 24: Primerjava donosov 2020–2023, pri osnovni naložbi, naložbi s tveganjem in naložbi s CBA pri $r = 0\%$	58
Slika 25: Primerjava ISD v %	58
Slika 26: Primerjava enostavne dobe vračanja naložbe	59
Slika 27: Primerjava kazalnikov ekonomičnosti pri diskontnem faktorju 6 %	60
Slika 28: Primerjava donosnosti naložbe (D) in donosnosti odhodkov (Do) pri diskontnem faktorju 6 %	61

KAZALO TABEL

Tabela 1: Podatki za bencinsko Corso leta 2020	25
Tabela 2: Podatki za Corso-e leta 2020	26
Tabela 3: Podatki za bencinsko Corso april leta 2023	27
Tabela 4: Podatki za Corso-e aprila leta 2023, subvencija junij 2023	27
Tabela 5: Razčlenjen račun za električno energijo, september 2020	28

Tabela 6: Razčlenjen račun za električno energijo, marec 2023	29
Tabela 7: Prevozni stroški, oktober 2023	29
Tabela 8: Prevozni stroški, april 2023	29
Tabela 9: Prihranek pri stroških goriva/elektrike 2020	30
Tabela 10: Stroški in prihranki servisiranja obeh vozil	30
Tabela 11: Prihranek pri stroških goriva/elektrike 2023	30
Tabela 12: Stroški in prihranki servisiranja obeh vozil 2023	31
Tabela 13: Skupni denarni tok, izračuni 2020	34
Tabela 14: Skupni denarni tok, izračuni 2023	35
Tabela 15: Realni denarni tok, leto 2020.....	36
Tabela 16: Realni denarni tok, leto 2023.....	37
Tabela 17: Metoda sedanje vrednosti projekta pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2020	38
Tabela 18: Metoda sedanje vrednosti projekta pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2023	39
Tabela 19: Pozitivna sedanja vrednost, leto 2020	40
Tabela 20: Negativna sedanja vrednost, leto 2020	40
Tabela 21: Pozitivna sedanja vrednost, leto 2023	41
Tabela 22: Negativna sedanja vrednost, leto 2023	41
Tabela 23: Primerjava ekonomskih kazalnikov pri naložbi, naložbi s tveganjem in CBA, leto 2020.....	57
Tabela 24: Primerjava ekonomskih kazalnikov pri naložbi, naložbi s tveganjem in CBA, leto 2023.....	57

KRATICE IN AKRONIMI

BEV:	baterijsko električno vozilo
PHEV:	priključno hibridno električno vozilo
TGP:	toplogredni plini
ISD:	interna stopnja donosa
EVS:	enostavna doba vračanja naložbe
E:	faktor ekonomičnosti
D:	donosnost naložbe
Do:	donosnost odhodkov

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V diplomski nalogi bomo proučevali smiselnost nakupa dveh primerljivih vozil iste znamke in tipa gledano iz ekonomske upravičenosti nakupa, kot tudi iz ekološkega vidika. Primerjali bomo osebni avtomobil, ki ga poganja motor z notranjim zgorevanjem na fosilna goriva (v našem primeru bencin) ter električno gnanega avtomobila. Torej v nalogi bi radi na konkretnem primeru dokazali ekonomsko in tudi ekološko upravičenost nakupa električnega vozila, ki je sposobno dostojno naslediti prednosti avtomobila na bencinski pogon. Pri tem je namen predvsem prepričati morebitne kupce v ekonomičnost naložbe, pri čemer je treba upoštevati tudi finančne vzpodbude države. Hkrati pa bomo primerjali ekonomske izračune in učinke med letoma pred krizo in sedanjo krizo (podražitev goriv, tveganja, ki jih povzroča vojna v Ukrajini).

1.2 CILJI NALOGE

V nalogi bi radi na konkretnem primeru dokazali ekonomsko in tudi ekološko upravičenost nakupa električnega vozila, ki je sposobno dostojno naslediti prednosti avtomobila na bencinski pogon. Pri tem je namen predvsem prepričati morebitne kupce v ekonomičnost naložbe, pri čemer je treba upoštevati tudi finančne vzpodbude države. Hkrati pa bomo primerjali ekonomske izračune in učinke med letoma pred krizo in sedanjo krizo (podražitev goriv, tveganja, ki jih povzroča vojna v Ukrajini).

V zaključku naloge bomo ugotovili ekonomsko upravičenost nakupa električnega vozila v primerjavi z vozilom na fosilna goriva. Pri tem pa bomo tudi z ekološkega vidika poskušali izračunati oz. prepričati bodočega kupca, da se tudi nakup ekološkega vozila splača. Pri tem bomo na koncu naloge povzeli razlike med naslednjimi prelomnicami: med normalnostjo ter krizami.

1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Čeprav je naloga omejena na slovensko tržišče vozil, energentov ter nudenje storitev v zvezi z vzdrževanjem vozil, pa naloga ni omejena zgolj na Republiko Slovenijo. Ker je Slovenija razmeroma majhen kupec na svetovnem tržišču, ima tudi majhen vpliv nanj, kar posledično pomeni, da lahko rečemo, da je pravzaprav svetovno tržišče tisto, ki podjetjem in trgovcem narekuje oblikovanje cen po stanju na svetovnem tržišču.

1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Da moramo zemljani težiti k trajnostno naravnanim tehnologijam za varovanje okolja, ni novost, pa vendarle je ljudi najlažje prepričati v nove tehnologije tako, da jim preprosto povemo, da »se splača«, oziroma z drugimi besedami, da je nakup oziroma vložek ekonomsko upravičen. Področje, ki ga bomo obravnavali, je vezano na del sklopa enega največjih onesnaževalcev okolja – prometa, natančneje se bomo lotili osebnega avtomobila.

Pri diplomski nalogi se bomo osredotočili predvsem na to, da bomo s pomočjo ekonomskih kazalnikov dokazali, da se nakup električnega vozila splača.

Osredotočili se bomo predvsem na to, da bomo s pomočjo ekonomskih kazalnikov dokazali, da se nakup električnega vozila splača. Pri tem se bomo osredotočili predvsem na popolnoma električno vozilo v našem primeru na 100 % električno gnano Opel Corso-e, ki je luč sveta zagledala jeseni 2020. Omenjeno vozilo smo vzeli zato, ker jo enostavno in ga brez zadržkov lahko primerjamo z bencinsko gnano Opel Corso. Naloga je omejena na razliko v nabavni ceni vozil, upoštevajoč vse popuste in bonitete, ki jih je moč pridobiti na trgu.

Vse to bomo opravili v dveh različnih časovnih obdobjih, pred krizo in danes, ko krizni časi predvsem zaradi vojne v Ukrajini še trajajo.

2 PREGLED ZAKONODAJE, LITERATURE IN RAZISKAV

2.1 EVROPSKA DIREKTIVA

Februarja 2023 je Evropski parlament ambiciozno potrdil nove cilje zmanjšanja izpustov CO₂ za nova osebna vozila in lahka gospodarska vozila.

»Z novo zakonodajo naj bi do leta 2035 vsa nova osebna vozila in lahka gospodarska vozila postala brezemisijška, saj naj bi se izpusti CO₂, ki jih proizvedejo novi avtomobili in kombinirana vozila, v primerjavi z letom 2021 po vsej Evropski uniji zmanjšali za 100 %. Vmesni cilj zmanjšanja izpustov do leta 2030 je 55 % za avtomobile in 50 % za kombinirana vozila.« (Evropski parlament, 2023)

S tem sklepom je Evropska unija dokončno napovedala začetek konca vozil na fosilna goriva. Kar sicer ne pomeni, da bodo leta 2035 po Evropi vozila samo brezogljiva vozila, vendar pa je to pomembna smernica, ki bo prispevala k zmanjševanju izpustov CO₂.

Vse to je namenjeno cilju, da bi v letu 2050 dosegli podnebno nevtralnost.

Evropski parlament (2023) je sprejel uredbo, ki določa tudi nekatere druge ključne ukrepe, ki pa se nanašajo na metodologijo za ocenjevanje in poročanje o izpustih CO₂, ki jih v življenjski dobi pridelajo avtomobili in kombinirana vozila; spremljanje razlike med mejnimi vrednostmi izpustov in podatki o dejanski porabi goriva in energije; poročala o metodologiji za prilagoditev posebnih izpustov CO₂ proizvajalcev in predlaganje ustreznih nadaljnjih ukrepov; proizvajalcem, ki v koledarskem letu proizvedejo manj vozil (od 1000 do 10.000 novih avtomobilov ali od 1000 do 22.000 novih kombiniranih vozil), se lahko do konca leta 2035 odobri odstopanje; proizvajalci, ki na leto proizvedejo manj kot 1000 novih vozil, bodo še naprej izvzeti; v okviru mehanizmov spodbud za brezemisijška vozila veljajo nižji cilji za zmanjšanje izpustov za proizvajalce, ki prodajo več takšnih vozil; med letoma 2025 in 2029 bodo referenčne vrednosti za brezemisijška in nizkoemisijška vozila 25 % za prodajo novih avtomobilov in 17 % za nova kombinirana vozila; leta 2030 bo mehanizem spodbud ukinjen; od konca leta 2025 bo Komisija vsaki dve leti objavila poročilo o oceni napredka na področju brezemisijške mobilnosti v cestnem prometu.

»Uredba spodbuja proizvodnjo brezemisijških in nizkoemisijških vozil. Določa tudi ambiciozno prenovilo ciljev do leta 2030 in cilj ničelnih izpustov do leta 2035, kar je ključnega pomena, če želimo do leta 2050 doseči podnebno nevtralnost. Cilji za avtomobilsko industrijo bodo tako jasnejši, spodbudili pa bodo tudi inovacije in naložbe za proizvajalce avtomobilov. Nakup in vožnja brezemisijških avtomobilov

bosta za potrošnike cenovno ugodnejša, hitreje pa se bo razvil tudi trg prodaje rabljenih vozil. Trajnostna vožnja bo tako dostopna vsem.« (Huitema, 2023)

Trenutno veljavna Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva, predvideva cilje do leta 2030 in doseganje ogljične (Računsko sodišče 2020) nevtralnosti do leta 2050.

2.2 SLOVENSKA ZAKONODAJA

Seveda Slovenija še ni implementirala nove Evropske direktive v svoji zakonodaji. Slovenija ima sicer v Zakonu o varstvu okolja (2022) ter v Celovitem nacionalnem energetske in podnebni načrtom Ministrstva za okolje, podnebje in energijo Republike Slovenije, sprejetim 28. 2. 2020, določeno spodbujanje nakupa električnih vozil v obliki subvencioniranja nakupa novih električnih vozil.

»Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (NEPN) je akcijsko strateški dokument, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije:

1. Razogljičenje (emisije TGP in OVE),
2. Energetska učinkovitost,
3. Energetska varnost,
4. Notranji trg ter
5. Raziskave, inovacije in konkurenčnost.« (Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, 2020)

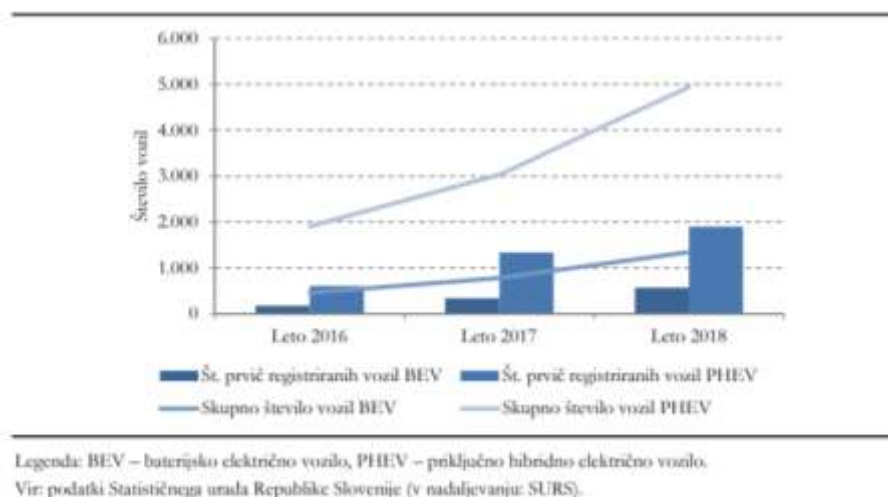
Ministrstvo za infrastrukturo (2023) pa je pred štirimi meseci vložilo predlog Zakona o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu. S tem zakonom se predlaga tudi Ustanovitev izvedbenega telesa za izvajanje javnih razpisov in pozivov za dodeljevanje namenskih sredstev za ukrepe, ki bodo pospešili prehod na alternativna goriva v prometu, tako infrastruktura kot vozila oziroma kombinacija obeh. V zakonu se določa tudi zagotavljanje namenskih virov za sofinanciranje ukrepov prehoda na alternativna goriva na področju prometa. Pri tem se bo uvedel prispevek za spodbujanje prehoda na alternativna goriva, ki ga bomo plačevali vsi lastniki cestnih vozil kategorij L, M in N. Prav tako gre za strateški dokument v zvezi načrtovanja infrastrukture za alternativna goriva, ki je v Sloveniji zelo primanjkuje.

Kot navaja Ministrstvo za infrastrukturo (2023), se bo s tem Zakonom v slovenski pravni red implementirala Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva. Glede na sprejeto novo direktivo Evropskega parlamenta februarja 2023 pa bo verjetno treba predlagani Zakon še dopolniti.

2.3 DOSEDANJE RELEVANTNE RAZISKAVE O E-MOBILNOSTI

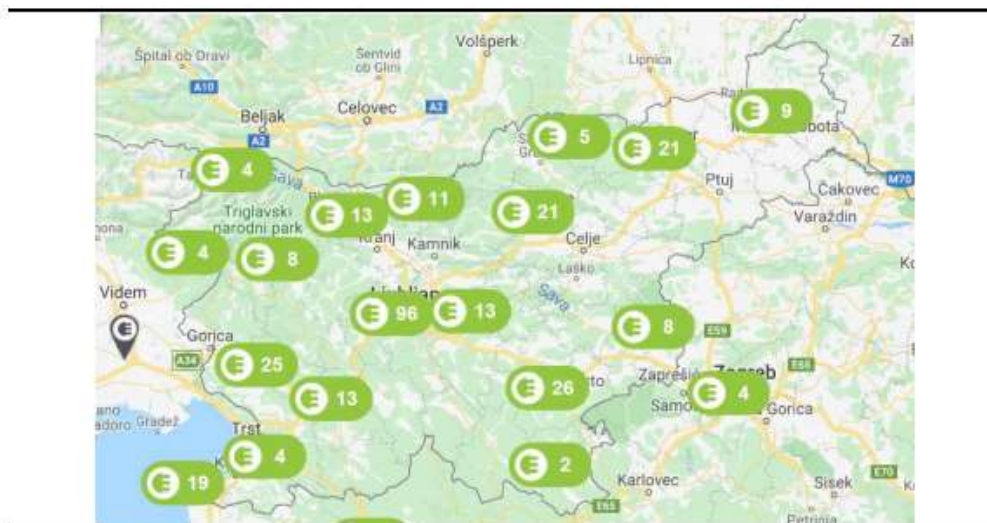
Pri pregledu relevantnih raziskav s področja e-mobilnosti v Sloveniji sem na spletnih straneh Računskega sodišča Republike Slovenije (<https://www.rs-rs.si>, 2020) zasledil revizijsko poročilo poslovanja Ministrstva za infrastrukturo pri udejanjanju e-mobilnosti v leti 2016, 2017, 2018 in 2019.

To poročilo vsebuje tudi raziskavo o trenutnem stanju e-mobilnosti v Republiki Sloveniji. Tako je bilo torej konec leta 2018 v Sloveniji skupno število vozil na električni pogon 1.347 (BEV), vozil na hibridni pogon (PHEV) pa 4.936. Tako je bilo konec leta 2018 v Sloveniji vsako 184. vozilo hibridno in le vsako 857. baterijsko električno.



Slika 1: Število prvič registriranih električnih vozil v obdobju 2016–2020
(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)

Konec leta 2019 je bilo v Sloveniji nameščenih 342 električnih polnilnic, ki običajno omogočajo sočasno polnjenje dveh vozil. Torej se je konec leta 2019 naenkrat lahko polnilo 684 električnih vozil.



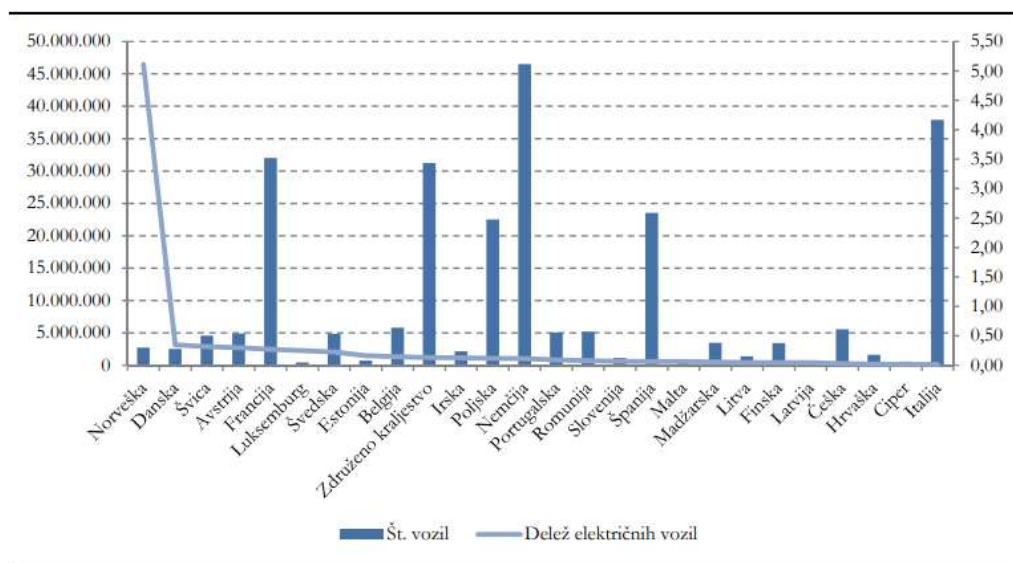
Vir: [URL: <https://www.gremonaelektriko.si/>], 13. 11. 2019.

Slika 2: Prikaz polnilnic v Sloveniji na dan 13. 11. 2019
(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)

V revizijskem poročilu Računskega sodišča (2020) je navedeno tudi, da se proizvodnja in raba elektrike vsako leto povečujeta. V letu 2014 je največ elektrike porabila predelovalna in gradbena dejavnost z 48 % vse porabljene elektrike, gospodinjstvi in drugi sektorji skupaj so porabili vsak po 25 % vse porabljene elektrike, medtem ko je bila poraba elektrike v prometu zgolj 1 %.

»E-mobilnost bo lahko, ko bo dovolj razširjena, vplivala na doseganje ciljev za zmanjševanje TGP, onesnaževanja zraka, hrupa in odvisnosti od nafte. V zadnjih letih celotna prodaja novih električnih vozil pomembno narašča, predvsem s širitvijo na Kitajskem. V letu 2017 je bilo ocenjeno število električnih vozil na svetu 3,1 milijona, kar je več kot 50 % več kot v letu 2016. Skoraj 40 % električnih vozil je na Kitajskem. Kljub visoki rasti trga e-mobilnosti je ta trg v Evropi še vedno majhen, tržni delež električnih vozil predstavlja približno 2 % in je večinoma odvisen od spodbud.« (Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)

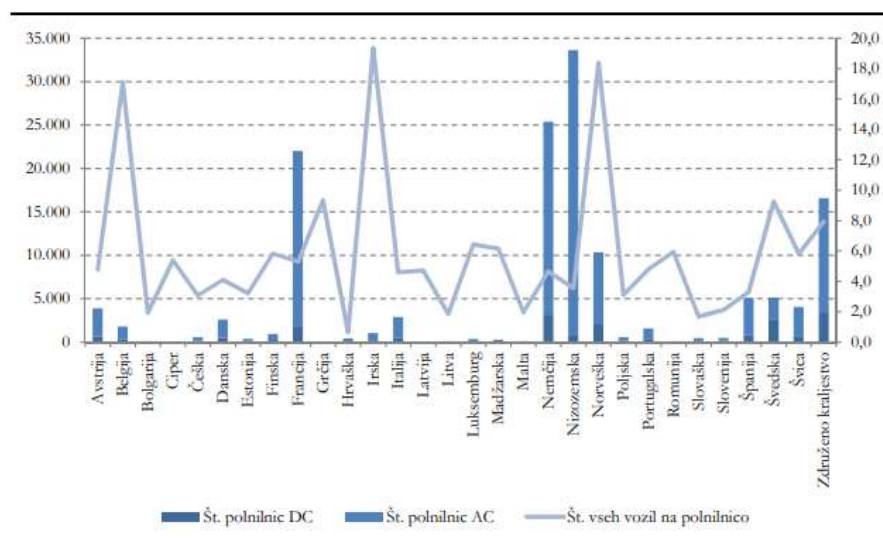
V nadaljevanju revizijskega poročila je predstavljen delež električnih vozil v primerjavi z drugimi vozili za evropske države v letu 2017. Največji delež e-vozil je imela Norveška s 5,1-odstotnim deležem, sledijo Danska, Švica in Avstrija z 0,3-odstotnim deležem, Slovenija pa je imela 0,07-odstotni delež e-vozil, kar je kar veliko odstopanje od 0,17-odstotnega evropskega povprečja.



Opomba: podatki za Romunijo se nanašajo na leto 2015, za Italijo pa na leto 2016.

Vir: podatki Eurostat.

Slika 3: Delež e-vozil v evropskih državah leta 2017
(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)



Legenda: DC – polnilnice omogočajo polnjenje z enosmernim električnim tokom in večjimi močmi polnjenja; AC – polnilnice omogočajo polnjenje z izmeničnim električnim tokom.

Vir: European Alternative Fuel Observatory, [URL: <https://www.eafo.eu/alternative-fuels/electricity/charging-infra-stats#>], 18. 7. 2019.

Slika 4: Število BEV in PHEV in njihovo skupno število na polnilnico v Evropi 2017
(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče 2020)

Skoraj vse države po Evropi so leta 2017, po podatkih Računskega sodišča (2020), izvajale različne aktivnosti za spodbujanje nakupov BEV ali PHEV. Spodbude so lahko ključnega pomena pri odločitvi za nakup električnega vozila.

Država	Spodbude pri nakupu	Davčne ugodnosti pri registraciji	Davčne ugodnosti pri lastništvu	Davčne ugodnosti za podjetja	Ugodnosti pri DDV	Druge finančne spodbude	Localne spodbude	Spodbude za infrastrukturo
Avstrija	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Belgija	✓	✓	✓	✓				
Ciper		✓	✓					
Češka		✓	✓					
Danska	✓	✓		✓			✓	✓
Estonija	✓							✓
Finska		✓	✓					
Francija	✓	✓	✓	✓			✓	
Grcija		✓	✓			✓		
Hrvaška		✓						
Irska	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Islandija		✓	✓		✓		✓	✓
Italija			✓					
Latvija		✓	✓				✓	
Litva		✓					✓	
Luksemburg	✓		✓	✓				
Madžarska		✓	✓	✓			✓	
Malta	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Nemčija	✓		✓	✓		✓	✓	
Nizozemska		✓	✓	✓				
Norveška		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Portugalska	✓	✓	✓	✓			✓	
Romunija	✓	✓	✓					✓
Slovaška	✓	✓					✓	
Slovenija	✓	✓	✓					
Španija	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Švedska	✓		✓	✓				
Švica			✓			✓		
Združeno kraljestvo	✓	✓	✓	✓			✓	✓

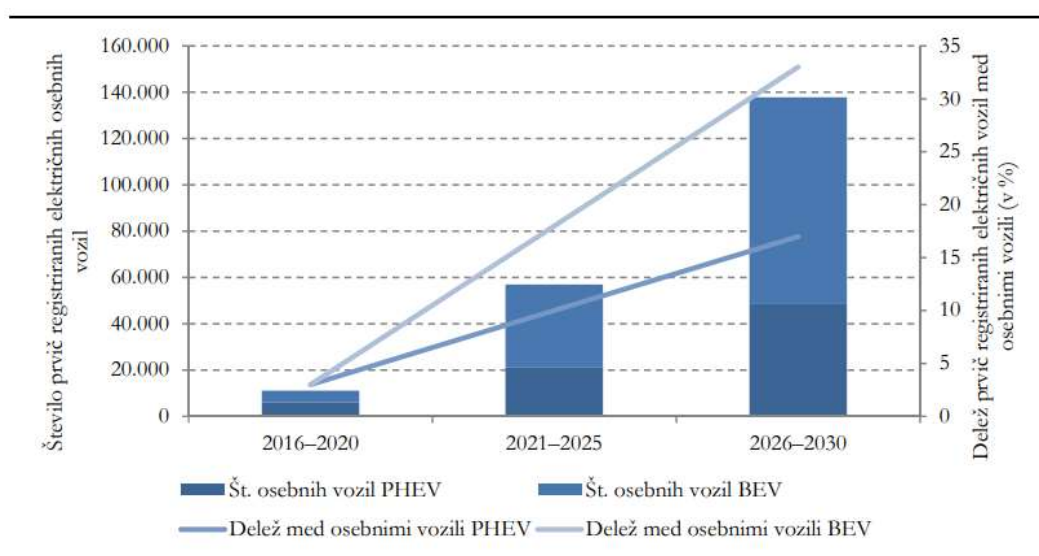
Vir: Electric vehicles in Europe from 2010 to 2017: is full-scale commercialization beginning? European Commission, Joint Research Centre, Science for policy report, 2018.

*Slika 5: Tabela spodbud pri nakupu e-vozil v Evropi leta 2017
(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)*

»Čeprav glavni proizvajalci električnih vozil povečujejo investicije v ponudbo večje izbire modelov in velikosti električnih vozil, je izbira električnih vozil še vedno omejena. V letu 2017 je bilo v Evropi na razpolago 33 modelov priključnih hibridnih električnih vozil in 28 modelov baterijskih električnih vozil. Za nakup električnega vozila je značilen dolg dobavni rok in omejene možnosti glede dodatne opreme, modela in motorja. Višja je tudi nakupna cena glede na primerljivo konvencionalno vozilo, v povprečju je kar 40 % višja, kljub temu da so lahko skupni stroški lastništva električnega vozila za nekatere modele nižji. Eden izmed glavnih razlogov za upočasnjeno uvajanje električnih vozil je predstava potencialnih kupcev glede njihovega dosega, da zelene razdalje ni mogoče doseči brez vmesnega polnjenja. Za 100 km vožnje je namreč potrebno 20–30-minutno polnjenje na hitri polnilnici. Kljub temu da število polnilnic po Evropi raste, je njihovo število ponekod še vedno

nezadostno, prav tako so podatki o polnilnicah pomanjkljivi, polnilnice pa niso standardizirane.« (Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)

»Cilji strategije za alternativna goriva se nanašajo na nacionalne cilje v skladu z zahtevami direktive 2014/94/EU glede vzpostavitve ustreznega števila javno dostopnih polnilnih mest in spodbujanje rabe električne energije v prometu. Strategija za alternativna goriva določa omejitve prve registracije vozil, in sicer po letu 2025 za tista vozila, ki imajo po deklaraciji proizvajalca višji delež CO₂ od 100 g/km, po letu 2030 pa za tista, pri katerih je ta delež višji od 50 g/km. Na sliki 10 predstavljamo načrtovano število prvič registriranih električnih osebnih vozil za obdobje do leta 2030 in njihov delež v strukturi osebnih vozil.« (Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)



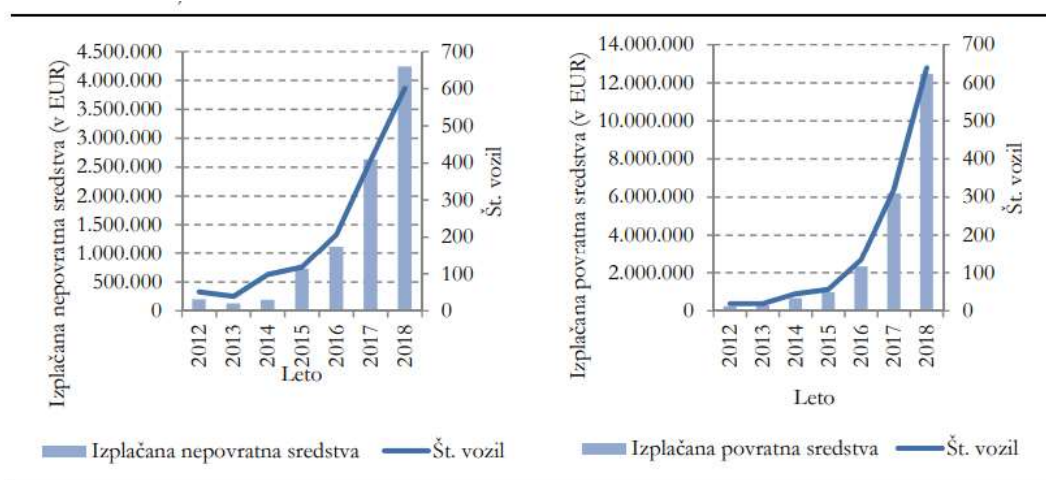
Vir: strategija za alternativna goriva.

Slika 6: Načrtovano število registriranih e-vozil in njihov delež v strukturi vozil do 2030

(Vir: Republika Slovenija Računsko sodišče 2020)

Po podatkih računskega sodišča (2020) je v skladu s strategijo za alternativna goriva načrtovano število prvič registriranih električnih osebnih vozil v Sloveniji v obdobju 2016–2020 11.045 vozil, v obdobju 2021–2025 56.918 vozil in v obdobju 2026–2030 137.788 vozil, kar do leta 2030 znaša 205.751 vozil. V letu 2020 naj bi delež prvič registriranih električnih osebnih vozil v strukturi znašal 6 %, leta 2030 pa 50 %, 17 % naj bi predstavljali priključni hibridi in 33 % baterijska električna vozila. V skladu z direktivo 2014/94/EU naj bi bilo ustrezno povprečno število polnilnih mest takšno, da naj bi okvirno 1 polnilno mesto zadoščalo za 10 avtomobilov. Ob upoštevanju predvidenega števila električnih vozil in zahtev direktive 2014/94/EU je v letu 2020 načrtovanih 1.200 polnilnic za baterijska električna vozila, v letu 2025 7.000 polnilnic in v letu 2030 22.300 polnilnic.

»V obdobju 2016–2018 je Eko sklad izplačal 7.998.743 EUR nepovratnih spodbud za nakup 1.215 vozil in 20.990.618 EUR povratnih finančnih spodbud za nakup 1.094 električnih vozil. Eko sklad od leta 2016 dalje objavlja javne pozive za nepovratne finančne spodbude občinam za polnilne postaje za električna vozila v celotni vrednosti investicije. V letu 2016 ni bila izdana nobena odločba o dodelitvi pravice do nepovratne finančne spodbude, je pa Eko sklad v letu 2017 odobril 75 naložb v odobreni vrednosti 480.000 EUR, od katere je bilo izplačanih 80.000 EUR, in v letu 2018 83 naložb v odobreni vrednosti 720.000 EUR, od katere je bilo izplačanih 363.758 EUR.« (Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)



Vir: podatki Eko sklada.

Slika 7: Primerjava izplačanih subvencij v primerjavi s številom vozil
(Vir: podatki EKO sklada)

Revizijsko poročilo se nanaša tudi na elektrodistribucijsko omrežje v Sloveniji. Najbolj se nam postavlja vprašanje o kritičnem številu e-vozil. V poročilu Računskega sodišča (2020) zasledimo odgovore elektro distributerjev, da nekateri deli distribucijskega sistema že zdaj ne omogočajo priključevanja novih porabnikov in so zato potrebne takojšnje posodobitve omrežja, kjer so še rezerve, jih je pa vedno manj. Kritična točka je torej tista točka, kjer distributerji zaradi obsega dela za ojačitve omrežja ne bodo zmožni prilagoditi distribucijskega omrežja potrebam po odjemu moči.

Kdaj se bo to zgodilo, je težko napovedati, verjetno pa je vse odvisno od velikosti deleža električnih vozil v času in ne le dejanski delež e-vozil.

»Kritično število vozil, ki bo imelo vpliv na distribucijsko omrežje, je odvisno od naslednjih dejavnikov:

- lokacija polnjenja – polnjenja električnih vozil bo na več lokacijah relativno blizu točkam, kjer je zagotovljena zadostna moč (na primer v bližini razdelilnih

transformatorskih postaj in blizu transformatorskih postaj), kot če se bo polnjenje izvajalo na koncu električnih vodov;

- razpoložljivost moči v omrežju – kadar so zmogljivosti transformatorske postaje precej zasedene že z dosedanjimi uporabniki (na primer toplotne črpalke), je prostora za nove uporabnike manj; v razvojnem načrtu SODO 2019–2028 ni posebej prikazan vpliv povečanega števila električnih vozil in posebej vpliv toplotnih črpalk na povečan odjem električne energije in povečano konično obremenitev omrežja, prikazan je le skupni učinek obeh dejavnikov.
- razpoložljiva obremenljivost vodov – če je dosežena obremenitev vodov večja, je manj možnosti za vključevanje električnih vozil;
- koncentracija uporabnikov;
- razpoložljivost naprednih tarifnih sistemov – če Republika Slovenija ne bo v kratkem prešla iz administrativnega določanja obračunske moči na merjeno moč in če tarifni sistem ne bo spodbujal prilagajanja odjema, torej polnjenja zunaj časa konične obremenitve, bo možnosti polnjenja električnih vozil bistveno manj.« (Republika Slovenija Računsko sodišče, 2020)

3 METODE DELA IN PODATKI

3.1 METODOLOGIJA

Proučevali bomo smiselnost nakupa dveh primerljivih vozil iste znamke in tipa. V nalogi bomo uporabili opisno metodo za prikaz obstoječega stanja ter analitično metodo za prikaz podatkov in kot pripomoček k izračunu ekonomskih kazalnikov. V proučevanju ekonomske smiselnosti smo upoštevali vrednotenje naložbe, denarni tok, oceno tveganj in z ekonomskimi metodami izračunali ekonomske kazalnike.

Doseg električnih vozil je nekaj, kar ljudi ovira pri izbiri popolnoma električno gnanega vozila t. i. »BEV« (baterijsko električno vozilo). Cene vozil z večjim dometom so vratolomne in večini prebivalstva so takšna vozila, ki dosegajo ceno 100.000,00 EUR ali več, enostavno nedosegljiva. Cenejša vozila pa imajo precej manjše dosege. Mreža polnilnic se širi in njihovo število se povečuje, hkrati pa se zmanjšuje število brezplačnih polnilnic, ki so redke in jih skoraj ni več. Navedeno pomeni, da tudi polnjenje baterije takšnih vozil predstavlja strošek, ki ga je treba prav tako upoštevati pri ekonomskem izračunu. Druga večja težava uporabe »BEV« vozil je, da polnjenje v primerjavi s konvencionalnim točenjem goriva, ki ga opravimo v nekaj minutah, traja precej dalj časa. V našem opisanem primeru, pri uporabi t. i. »hitre polnilnice«, se baterija Opel Cors-e, napolni 80 %. Prav čas pa je tisto, česar nam navadno primanjkuje, saj nam tempo življenja nalaga vse preveč opravkov, kar je po našem mnenju, poleg ekonomskega vidika, ključni faktor, zakaj električnih vozil pri nas ni več.

Proučevali bomo smiselnost nakupa dveh primerljivih vozil iste znamke in tipa, avtomobila z bencinskim motorjem in avtomobila z električnim pogonom. V konkretnem primeru gre torej za Opel Corso.

Torej smo v nalogi uporabili opisno metodo za prikaz obstoječega stanja ter analitično metodo za prikaz podatkov in kot pripomoček k izračunu ekonomskih kazalnikov.

V proučevanju ekonomske smiselnosti smo upoštevali vrednotenje naložbe, denarni tok, oceno tveganj in z ekonomskimi metodami izračunali ekonomske kazalnike.

3.2 PODATKI

Podatki, ki smo jih uporabili v diplomskem delu, so pridobljeni s svetovnega spleta in so dostopni vsakomur oz. so splošno znani podatki. Del podatkov, ki se nanašajo predvsem na servise in popuste pri nakupu novih vozil, pa so bili pridobljeni z razgovorom na pooblaščenem prodajalcu in serviserju vozil znamke Opel.



Slika 8: Corsa-e
(Vir: OPEL, 2020)

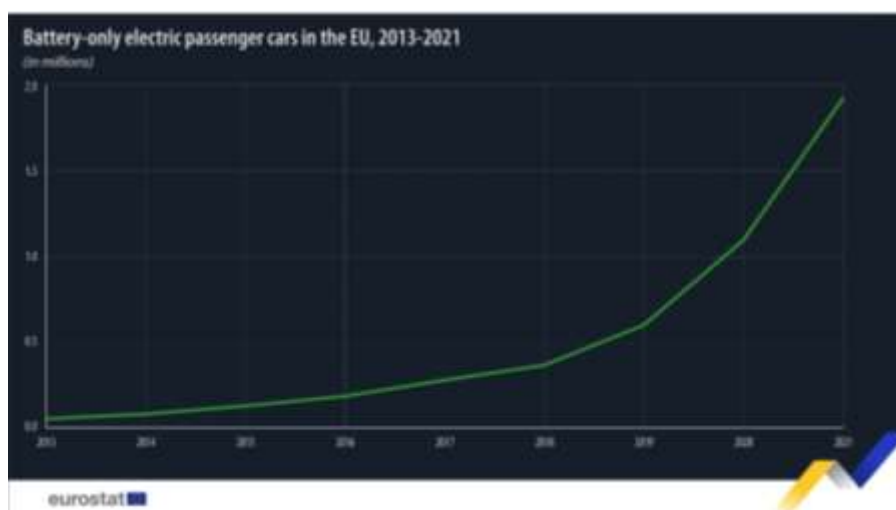
Podatki o ceni goriva so bili pridobljeni na spletni strani Cene naftnih derivatov (<https://goriva.si/>, 2020, 2023), kjer se nahajajo dnevno osveženi podatki o cenah derivatov. Cena električne energije pa je bila pridobljena in izračunana iz domačega računa za električno energijo.

Vsi drugi podatki, ki se nanašajo na porabo, maloprodajno ceno, subvencije, stroške zavarovanja, tehnične preglede, cestnine, registracije itd., pa so bili pridobljeni na spletnih straneh, ki so navedene v rubriki viri.

4 GIBANJE RASTI E-VOZIL IN CEN E-VOZIL

4.1 STATISTIČNI PREGLED RASTI E-VOZIL V SVETU, EU IN SLOVENIJI

V letu 2021 je število baterijski električnih osebnih avtomobilov v državah EU doseglo 1,9 milijona (+76 % v primerjavi z letom 2020: 1,1 milijona). Največja stopnja porasta BEV v obdobju 2013–2021 je bila zabeležena med letoma 2019 in 2020 (+83 %), čemur je sledil porast leta 2021 v primerjavi z letom 2020. Delež osebnih avtomobilov na električni pogon v skupno število osebnih avtomobilov se je povečal z 0,02 % v letu 2013 na 0,76 % v letu 2021. (EUROSTAT, 2023)

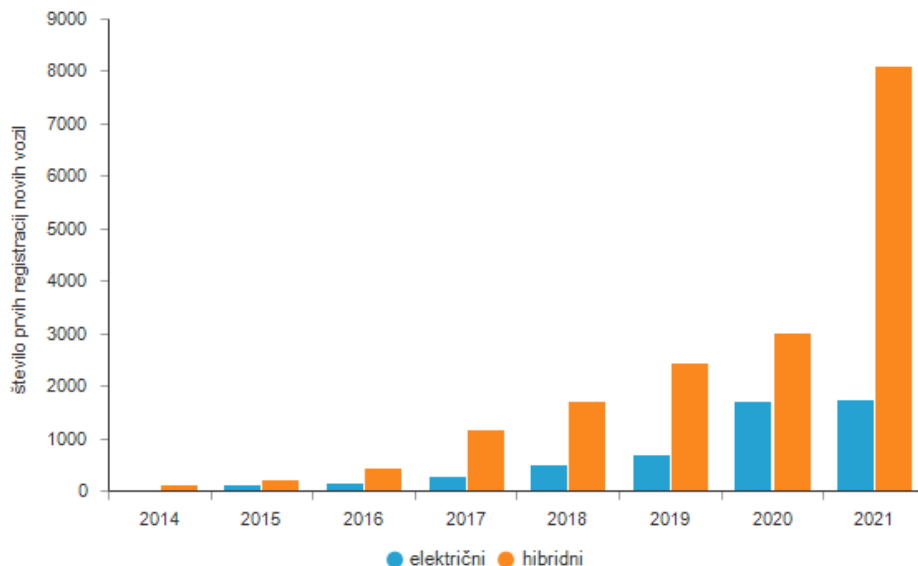


Slika 9: Število BEV v Evropi od 2013–2021
(Vir: EUROSTAT, 2023)

Najvišji delež novejših osebnih avtomobilov (starih 2 leti ali manj) med članicami EU je bilo registriranih v Luksemburgu (19 % vseh osebnih avtomobilov v Luksemburgu), sledijo Švedska (16 %), Francija, Avstrija in Belgija (vse 15 %). Tudi v Sloveniji je po podatkih SURS (2022) v skladu s trendi število registriranih novih osebnih avtomobilov na hibridni pogon močno naraslo. V letu 2021 se je število osebnih avtomobilov na hibridni pogon povečalo kar za 70 % na približno 16.000 vozil, kar predstavlja 1,3 % vseh registriranih osebnih avtomobilov. Prav tako se je za 47 % povečalo število električnih osebnih avtomobilov, na okoli 5.400, kar je predstavljalo 0,5 % vseh registriranih osebnih avtomobilov.

»Pri prvič registriranih novih osebnih avtomobilih so razmerja po vrsti pogona in goriva drugačna kot pri registriranih osebnih avtomobilih. Med vsemi novimi osebnimi avtomobili, ki so bili v 2021 prvič registrirani v Sloveniji, je bilo 15 % hibridnih, 3 % pa električnih osebnih avtomobilov. Število prvih registracij novih

osebnih avtomobilov na hibridni pogon se je v enem letu povečalo za 169 %, tistih na električni pogon pa za 1 %.« (SURS, 2022)



Slika 10: Število prvih registracij novih BEV in PHEV vozil

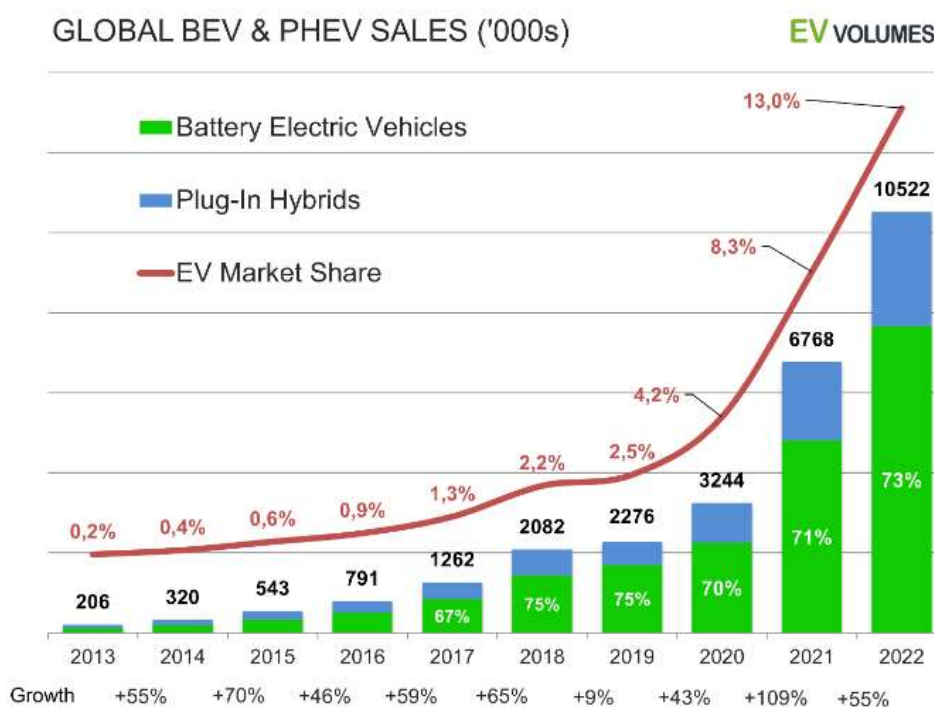
(Vir: SURS, 2022)

»Večina avtomobilskih trgov je v obdobju od 2020 do 2022 doživela dvojni padec prodaje. Po krizi zaradi covida leta 2020 in +5-odstotnem okrevanju leta 2021 je prodaja leta 2022 spet padla, in sicer za 0,5 % v primerjavi z letom 2021, pri čemer so zrela gospodarstva izgubila 5–10 % prodaje avtomobilov. Medtem večina gospodarstev v razvoju, zlasti Indija in države ASEAN, nadaljujejo močno okrevanje. Prodaja električnih vozil je bila odporna na šibke avtomobilске trge: v Evropi so presežili za 21 %, na Kitajskem za 87 %, v Severni Ameriki za 55 % in na trgih, ki niso vključeni v triado, za 78 %. Medtem ko je svetovna prodaja lahkih vozil izgubila -0,5 % medletno, se je BEV in PHEV povečala za +55 %. Relativna šibkost evropske rasti električnih vozil je povezana z razmahom električnih vozil v letih 2020/2021 in posledicami vojne v Ukrajini.« (Roland Irle, 2023)

Kot navaja Roland Irle (2023), je globalna prodaja električnih vozil še naprej močna. V letu 2022 je bilo na trg dostavljenih skupno 10,5 milijona novih BEV in PHEV, kar je +55 % več kot v letu 2021. Prodaja e-vozil je v Evropi po dveh letih strme rasti zrasla le za 15 %. Šibek skupni trg vozil in vztrajno pomanjkanje komponent sta terjala svoj davek, kar je še poslabšala vojna v Ukrajini. Prodaja električnih vozil v ZDA in Kanadi se je medletno povečala za 48 %, kljub šibkemu splošnemu trgu lahkih vozil, ki je med letom 2022 padel za 8 %. V drugi polovici leta 2022 je prišlo do previdnega okrevanja avtomobilskih trgov kot številki v primerjavi z nizkimi rezultati v drugi polovici leta 2021. Svetovna prodaja lahkih vozil za leto 2022, 81 milijonov enot, je bila še vedno -0,5 % nižja kot leta 2021 in -15 % pod ravnmi pred

letom 2020. Prodaja NEV na Kitajskem je kljubovala vsem nasprotnim vetrovom, s katerimi se je sicer soočala država (nepremičninska kriza, izbruhi covida in zapore) in se je medletno povečala za dodatnih +82 %. Hitro sprejemanje električnih vozil na šibkih avtomobilskih trgih je še povečalo delež električnih vozil. BEV (9,5 %) in PHEV (3,5 %) so predstavljali 13 % svetovne prodaje lahkih vozil leta 2022 v primerjavi z 8,3 % leta 2021. Norveška je imela največji tržni delež električnih vozil (BEV 71 % + PHEV 8 %), Kitajska 27 %, Evropa 20,8 % in ZDA 7,2 %. Najhitreje rastoči trgi so bili Indonezija (od 1k do 10k), Indija s +223 % do 50k, skoraj vsi BEV, Nova Zelandija +151 % do 23k za 20 % tržni delež. Ponudba in sprejemanje električnih vozil se zdaj hitro širi na svetovni jug.

Po napovedih EV-Volumes, ki ga omenja Roland Irle (2023), se pričakuje neredno prodajo električnih vozil in deleže v več držav za prvo četrletje leta 2023. Za celotno leto 2023 pa se pričakuje prodaja 14,3 milijona električnih vozil, kar je 36 % rast v primerjavi z letom 2022, pri čemer naj bi BEV dosegli 11 milijonov enot in PHEV 3,3 milijona enot. Do konca leta 2023 pričakujemo 40 milijonov električnih vozil, vključno z lahкими vozili, od tega 73 % BEV in 27 % PHEV.



Slika 11: Globalna prodaja BEV in PHEV vozil
(Vir: Roland Irle, 2023)

4.2 ANALIZA GIBANJA CEN VOZIL

Najprej epidemija covid-19, nato kriza z dobavo polprevodnikov, potem pa še izbruh vojne v Ukrajini, so dodobra pretresli svetovno tržišče med drugim na področju cen e-vozil in cen energentov.

Ker je avtomobilistični trg po številu prodanih novih vozil še vedno v zaostanku za časi pred krizo, ki je posledica sprva krize zaradi covid-19, ki se je pokazala predvsem v tem, da je bila dobava polprevodnikov precej okrnjena, saj je svet praktično obstal. Avtomobilska industrija je začela ustavljati tekoče trakove, okrnjena je bila dobava novih vozil. Čakalne dobe na nova vozila so bile in so še vedno tudi do 1,5 leta. Vojna na evropskih tleh je prekinila dobavo energentov, predvsem plina, od katerega je v veliki meri odvisna tudi avtomobilska industrija. To se je izražalo tudi skozi to, da je Nemčija začela izkopavati premog, da bi s tem nadomestila prekinitev dobave plina.

Ker je trg močno povpraševal po novih vozilih, teh pa ni bilo, so cene začele vztrajno rasti. Cene bodo verjetno rastle, dokler se verjetno vojna v Ukrajini ne bo končala. Gospodarstvo je dokaj hitro okrevalo po epidemiji, kupci so povpraševali po novih vozilih, vendar je bila kriza s polprevodniki in vojna na evropskih tleh, očitno, močnejša kot epidemija.

Dobava novih vozil je še vedno okrnjena, kar se kaže po velikih čakalnih dobah novih vozil. To je prineslo zvišanje cen novih avtomobilov, kar se je sprva kazalo v manjših popustih, nato pa v drastičnem dvigu cen zaradi podražitev surovin in energentov.

»Po podatkih Renaulta je bil Clio leta 2020 v povprečju za 11 odstotkov cenejši od tekmecev, danes pa je razlika v ceni le še dva odstotka. Clio TCE90 je leta 2020 v Sloveniji stal okoli 13 tisoč evrov, danes najcenejši Clio z enakim motorjem stane 16 tisoč evrov.« (Gorenjski glas, 2022)

Tudi pri našem obravnavanem primeru je enako. Bencinsko gnana Opel Corsa 1.2 Turbo GS je po podatkih pooblaščenega prodajalca vozil znamke Opel (2020, 2023) leta 2020 s popusti stala 16.870 EUR, na dan 24. 3. 2023 pa primerljiva Opel Corsa 1.2 Turbo GS s popusti stane 21.500 EUR, kar je kar 27 % več kot leta 2020. Tudi električna Corsa-e GS se je kar precej podražila. Leta 2020 je s popusti stala 30.228 EUR, primerljiv model pa je na dan 24. 2. 2023 s popusti stal 36.800 EUR, kar je približno 22 % odstotkov več kot leta 2020.

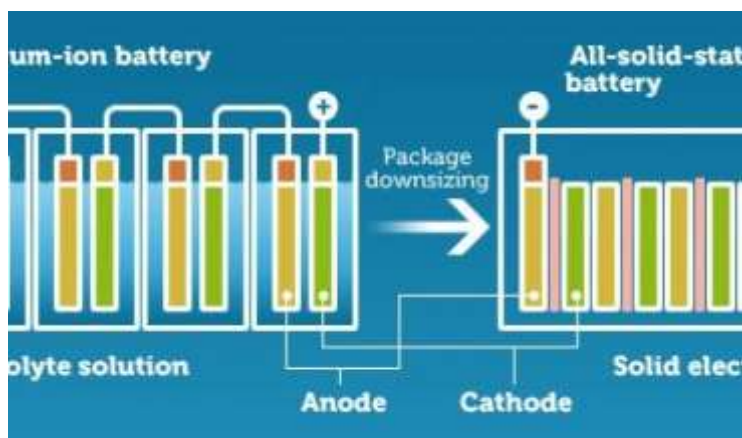
Če na primeru Opel Corse torej povzamemo, se je za 5 % več podražila bencinska različica, kar je morda pokazatelj tega, da se bodo cene električnih vozil in vozil na fosilna goriva zelo približale, kot nekateri napovedujejo.

Po drugi strani pa so se po podatkih EKO sklada (2020, 2023) subvencije za nakup novega električnega vozila skoraj prepolevile, s 6.000 EUR v letu 2020 na 3.500 v letu 2023.

5 RAZISKAVA E-MOBILNOSTI IN TRENDOV UPORABE E-VOZIL

Doseg električnih vozil je nekaj, kar ljudi ovira pri izbiri popolnoma električno gnanega vozila t. i. »BEV« (baterijsko električno vozilo). Cene vozil z večjim dometom so vratolomne in večini prebivalstva so takšna vozila, ki dosegajo ceno 100.000,00 EUR ali več, enostavno nedosegljiva. Cenejša vozila pa imajo precej manjše dosege med 150 in 350 km z enim polnjenjem. Poudariti je treba, da se sicer mreža polnilnic širi in se njihovo število povečuje, hkrati pa se zmanjšuje število brezplačnih polnilnic, ki so redke in jih skoraj ni več. Navedeno pomeni, da tudi polnjenje baterije takšnih vozil predstavlja strošek, ki ga je treba prav tako upoštevati pri ekonomskem izračunu. Druga večja težava uporabe »BEV« vozil je, da polnjenje v primerjavi s konvencionalnim točenjem goriva, ki ga opravimo v nekaj minutah, traja precej dalj časa. V našem opisanem primeru, pri uporabi t. i. »hitre polnilnice« se baterija Opel Cors-e napolni 80 %. Prav čas pa je tisto, česar nam navadno primanjkuje, saj nam tempo življenja nalaga vse preveč opravkov, kar je po našem mnenju, poleg ekonomskega vidika, ključni faktor, zakaj električnih vozil pri nas ni več.

Torej težava bi bila rešena in bi se ljudje več odločali za električna vozila, če bi imeli večji domet in polnjenje baterij ne bi bilo tako zamudno. Na spletnem portalu (<https://www.nextbigfuture.com>, 2018) je bil objavljen naslednji članek, ki obeta oboje: »Električni avtomobili v zadnjih letih beležijo veliko rast, prav tako pa se izboljšujejo tudi baterije, ki jih ti uporabljajo. Najnovejše, t. i. »solid-state«, baterije obljublajo polnjenje v samo eni minuti in doseg več kot 800 km z enim polnjenjem. »Solid-state« baterije ne vsebujejo tekočega elektrolita, namesto tega so sestavljene iz patentiranih anorganskih materialov, ki omogočajo bateriji večjo energijsko gostoto, brez hlapnih ali vnetljivih sestavin. Nove baterije zagotavljajo do 3-krat več energije kot običajne Li-ionske baterije. Še ena od njihovih prednosti je cena, saj se ta ne zvišuje zaradi dragih varnostnih komponent, kot je to značilno za Li-ionske baterije. Do leta 2024 naj bi električni avtomobili, ki bodo uporabljali nove baterije, z enim polnjenjem prevozili več kot 800 km. Nekateri proizvajalci električnih vozil že snujejo modele z novimi baterijami. Toyota je napovedala, da bo prvi električni avto s »solid-state« baterijo predstavila leta 2020, pri skupini BMW pa so konec leta 2017 podpisali partnerstvo z vodilnim podjetjem na področju razvoja »solid-state« baterij.« (Wang, 2018)



Slika 12: »Solid-state« baterija
(Vir: Wang, 2018)

Vse večja skrb za okolje, državne subvencije, davčne spodbude in stroge zahteve glede emisij spodbujajo rast svetovnega trga priključnih hibridnih električnih vozil. Trg priključnih hibridnih električnih vozil omejujejo dejavniki, kot so pomanjkanje infrastrukture, kot so priključne polnilne postaje, visoki stroški vozil in dragi stroški baterij. Da bi premagali te ovire, bi morali zasebni sektor in vladne organizacije sodelovati, da bi zmanjšali stroške priključnih hibridnih električnih vozil in zgradili ustrezno infrastrukturo. Poleg tega bi bilo treba izvajati kampanje za ozaveščanje javnosti o prednostih priključnih hibridnih električnih vozil pred tradicionalnimi vozili.

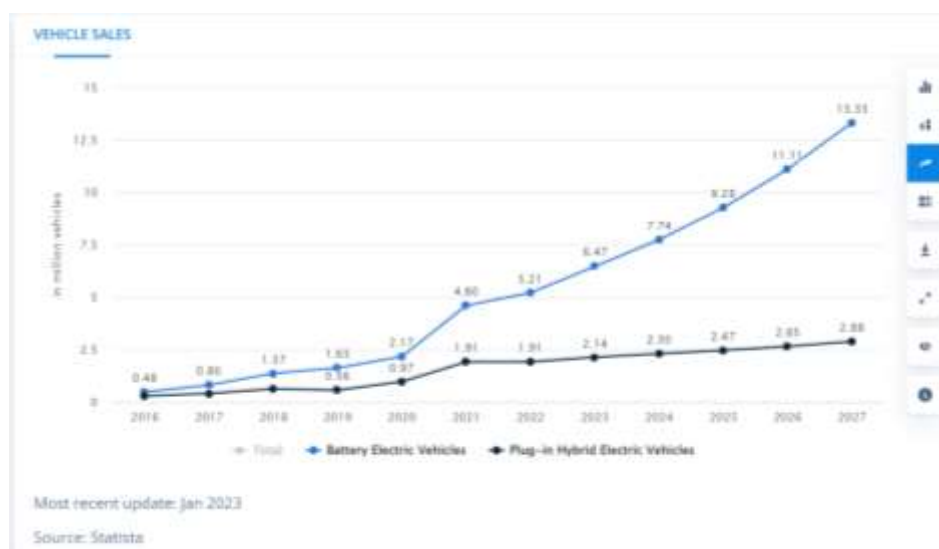
Slovenija je z Celovitim nacionalnim energetske in podnebnim načrtom (NEPN 5.0), ki ga je pripravilo Ministrstvo za okolje in prostor dne 28. 2. 2020, pri reševanju prometne problematike in zmanjševanju njenega prispevka k TGP napovedala posebno pozornost železniškemu prometu in ukrepom trajnostne mobilnosti. S tem želi Slovenija zmanjšati ogljični odtis v prometnem sektorju, ki duši slovenske ceste. Za doseg te ciljev so v navedem načrtu določeni naslednji ukrepi:

- nadgraditev železniške infrastrukture in povečanje zmogljivosti koridorjev za potniški promet;
- razvijanje integriranega javnega prometa (uskladitev vozniških redov, vključitev mestnega prometa, vzpostavitev upravljavca javnega potniškega prometa);
- spodbujanje trajnostne izbire prevoza pri obračunu potnih stroškov
- zmanjševanje potreb po uporabi osebnega vozila (delo od doma, sprememba parkirne politike idr.);
- izboljšanje bomo povezanosti prostorskega in prometnega načrtovanja;
- ustrezna ureditev mikro mobilnosti vozlišč ob mestnih vpadnicah in avtocestah;
- sprememba trošarinske in cestninske politike s ciljem čim večjega preusmerjanja tovornega tranzitnega prometa na železnice;
- zagotovitev ustreznega podpornega okolja za celostno elektrifikacijo Luke Koper;

- organizacija in vzpostavitev digitalne platforme, ki bo spodbujala vse možnosti javnega potniškega prevoza, oblike so potništva ter oblikovanje in vzpostavitev novih poslovnih modelov trajnostne mobilnosti;
- do leta 2023 analiziranje možnosti za prepoved prodaje novih in uvoza starih vozil, ki kot pogonsko gorivo uporabljajo tekoča fosilna goriva;
- zagotovitev ustreznega podpornega okolja za uvedbo alternativnih goriv, kot sta utekočinjeni zemeljski plin (UZP) za tovorni promet in stisnjeni zemeljski plin ter druga sintetična goriva in vodik (H₂) za cestni promet;
- poenostavitev administrativnih postopkov pri elektrifikaciji prometa.

Ključni cilji v načrtu so večje zmanjšanje TGP do leta 2030 to je vsaj 20 % glede na leto 2005. Sicer napovedi po NEPN napoveduje, da bo Slovenija celotne emisije TGP do leta 2030 glede na leto 2005 zmanjšala za do 36 %.

V NEPN (2020) se Slovenija sicer zaveda, da bo potrebno zmanjševanje vozil na fosilna goriva, vendar ni prevelikega vzpodbujanja nakupa električnih vozil, saj se zavedamo, da je praktično edina zelena energija iz obnovljivih virov, pravzaprav bio plinarna. Zaradi tega se na NEPN ponuja tudi rešitev za alternativnimi gorivi, kot so vozila na primer na gorivne celice, ki se napajajo z vodikom. Prav tako se spodbuja trajnostna mobilnost, kot so prevozi z javnimi potniškimi sredstvi, ureditvami vozlišč in spletnih platform. Sicer se v NEPN pojavljajo subvencije za vlaganje v zelene tehnologije ter njihovo financiranje, kamor bi lahko uvrstili tudi vozila, vendar se moramo zavedati, da trend zamenjave vseh vozil na fosilna goriva z električnimi vozili, enostavno ni vzdržen. Prvič nam tega trenutno elektro omrežje ne dopušča, na drugi strani pa nam bo zmanjkalo električne energije. Trend gre tudi v smeri nadstreškov za vozila z vgrajenimi solarnimi elektrarnami, vendar mora za obstoj tega biti elektro omrežje vseeno primerno.

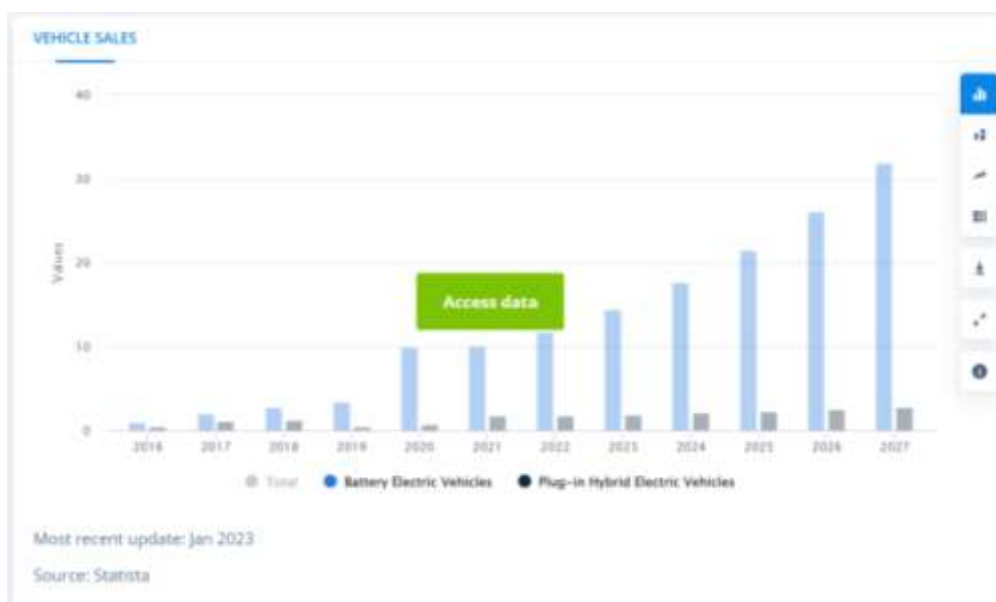


Slika 13: Napovedana prodaja e-vozil na svetovnem trgu do leta 2027
(Vir: STATISTA, 2023)

Tu moramo priznati, da ima Slovenija prav. Po podatkih Mednarodne agencije za energijo (IEA) bi lahko pomanjkanje ključnih surovin, kot je litij, upočasnila rast prodaje električnih vozil. Nekateri predvidevajo, da bodo morali do leta 2030 ob takšni rasti prodaje e-vozil, odpreti še najmanj 50 rudnikov litija, kot smo lahko prebrali v reviji Avtomagazin (2022).

Svetovni trend kaže na velik porast prodaje novih BEV vozil, medtem ko prodaja PHEV vozil ne bo rastle tako strmo, kot je navedeno v naslednjem grafikonu. Do leta 2027 naj bi na svetu vozilo 13,33 milijonov električnih vozil in 2,88 milijona priključnih hibridov.

Statista prav tako za Slovenijo napoveduje strmo rast prodaje BEV vozil in nekako vzdržani nivo prodaje PHEV vozil.

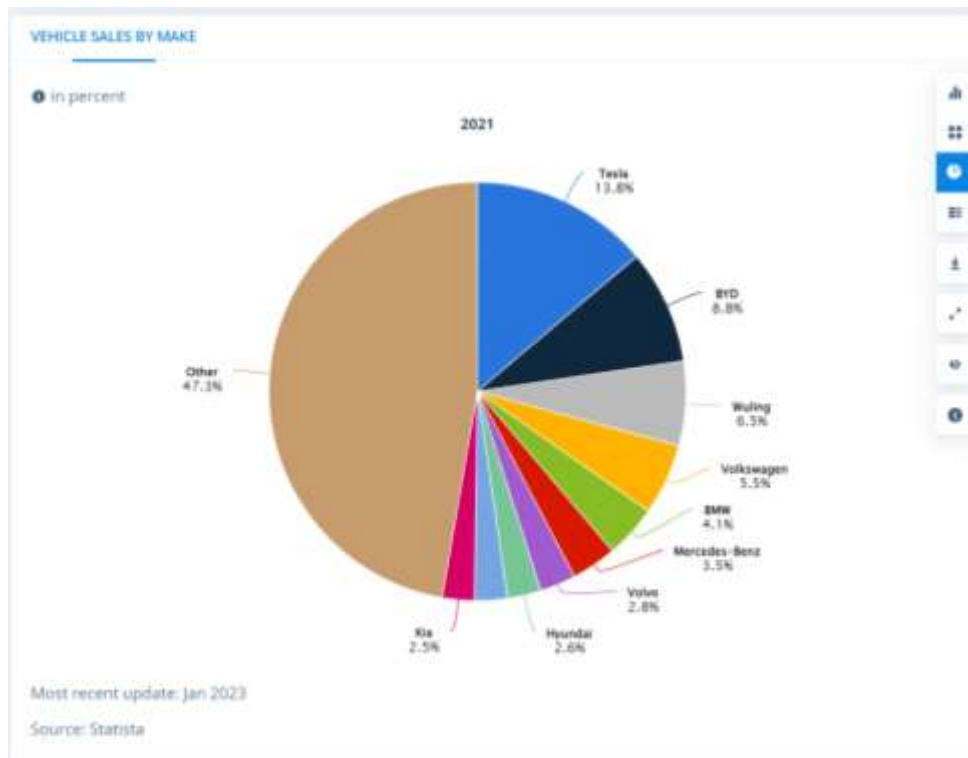


Slika 14: Napoved prodaje e-vozil v Sloveniji
(Vir: STATISTA, 2023)

Po podatkih STATISTA (2023) je delež prodaje glede na znamko električnih vozil na svetovnem trgu, je v skladu s trendi daleč največji odstotek prodanih vozil znamke Tesla (13,8 %), sledi BYD (8,8 %), Wuling (6,5 %), VW (5,5 %) in tako naprej.

Torej, če sklenemo, bo prodaja e-vozil še naprej naraščala, tako v svetu, Evropi kot tudi v Sloveniji. Upoštevati je treba dejstvo, da bo tudi odločitev ES, da do 2035 ne bo več prodaje vozil na fosilna goriva, vplivala na kupce, da se bodo lažje odločali za nakup e-vozil. Trenutni pomisleki Slovencev so še vedno glede dometa teh vozil in zagotavljanja polnjenja takšnih vozil.

Verjetno pa bo 12-letno obdobje do leta 2035 prineslo še kakšno »novo« in cenovno dostopnejšo rešitev, ki so se nam v preteklosti že ponujale.



Slika 15: Delež prodaje novih vozil glede na znamko
(Vir: STATISTA 2023)

Refleksija z vidika ekonomike varstva okolja

Promet je eden izmed največjih onesnaževalcev okolja s toplogrednimi plini. Predvsem Evropska unija pa tudi globalni svet, že dalj časa opozarja na problem prevelikih izpustov toplogrednih plinov, ki dokazano vodi do globalnega segrevanja ozračja. Slednje pomeni pojav ekstremnih vremenskih pojavov od suše do močnih deževnih obdobjih, kar bo v praksi prineslo težave pri zagotavljanju prehrane za vso svetovno prebivalstvo.

Zato je torej pomembno, da vsak posameznik začne ravnati v okolju prijaznem duhu, kar pomeni tudi, da bo med drugim treba razmisliti tudi o alternativnih pogonih v naših jeklenih konjičkih. Kajti le z uporabo čistejših in okolju prijaznih ter trajnostno naravnanih tehnologijah pod pokrovom naših avtomobilov, bomo zmanjšali izpuste toplogrednih plinov in tako znatno prispevali k čistejšemu okolju.

Ker pa smo ljudje po naravi takšni, kot smo in nas je zaradi tega težko prepričati v nekaj novega, torej v našem primeru v nakup vozila brez izpustov CO₂. Eno je varstvo okolja, vendar se le nekaj posameznikov zaveda, kakšno škodo okolju dejansko prinašajo avtomobili na fosilna goriva. Zaradi tega potrebujemo ljudje

dodatno vzpodbudo, torej, da jim na praktičnem in konkretnem primeru z uporabo ekonomskih izračunov pokažemo, da se naložba v električni avtomobil, splača.

V proučevanju ekonomske smiselnosti smo upoštevali vrednotenje naložbe, denarni tok, oceno tveganj in z ekonomskimi metodami izračunali ekonomske kazalnike.

Prav ekonomska računica je tista, ki nas na splošno najbolj prepriča v nakup pravzaprav česarkoli. Kajti na splošno smo ljudje nagnjeni k popustom oz. k ekonomski računici, zaradi česar nas dobesedno bombardirajo z reklamnimi letaki z napisi »akcija«. Vendar nakup električnega vozila morda vseeno ni tako enostaven oz. je na prvi pogled dejansko težko oceniti ali gre dejansko za »dobro naložbo«. Pri tem je treba upoštevati vrsto ekonomskih kazalnikov, pri čemer je treba biti natančen in upoštevati vse dejavnike, da bi dejansko lahko prikazali ekonomsko upravičenost nakupa.

Pa vendar se trg in cene na trgu stalno spreminjajo. Ob normalnih časih so te korekcije majhne, kot pa smo, ob začetku vojne v Ukrajini, občutili večji skok cen energentov, vozil in storitev.

Najnovejše tehnologije



*Slika 16: Primer vozila na gorivne celice
(Vir: Toyota, 2020)*

Tako smo lahko pred kratkim zasledili, da je v Mariboru poletelo prvo letalo s pogonom na tekoči vodik, kar pomeni predvsem večjo okoljsko naravnost in hkrati precej tišje delovanje v primerjavi s pogonom na fosilna goriva. Da je izkoriščanje vodika velik potencial, se že dolgo glasno govori. Verjetno pa je, da prevlade električnih vozil na svetu ne bo, saj se bomo na drugi strani borili za pridobivanje zelene električne energije, pri čemer pa še zdaleč nismo uspešni. Vodik je sicer drag za pridobivanje, vendar je tudi izgradnja npr.: dokaj čistih, a z odpadki nevarnih okolju, jedrskih elektrarn, zelo draga. Morda bi bila investicija namesto v takšno obliko energije, bolj smiselna v razvoj vodikovih vozil in tovarn za pridobivanje vodika.



Slika 17: Prvo letalo na vodikov pogon
(Vir: STA, 2023)

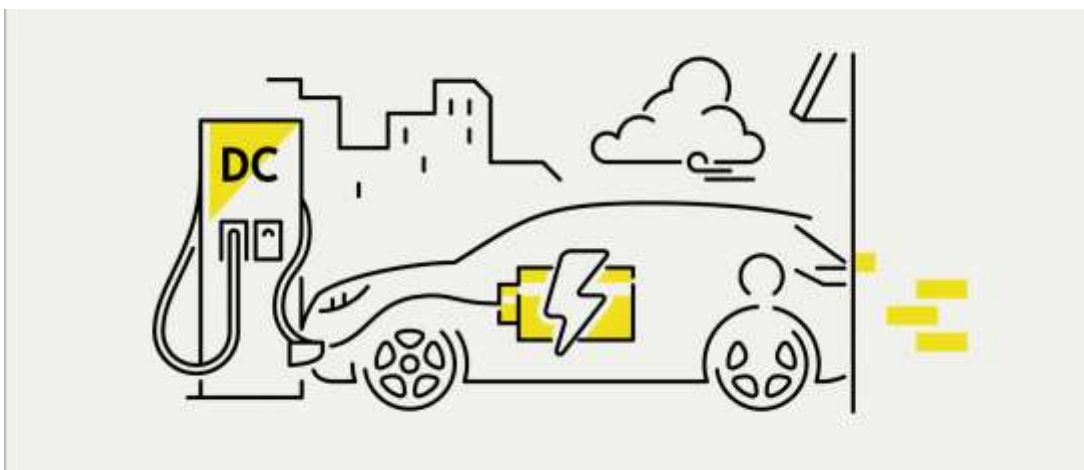
6 EKONOMSKA ANALIZA NALOŽBE

6.1 OPIS IN VREDNOTENJE NALOŽBE

Da je nakup vozila, pri vsej ponudbi na trgu, vse prej kot lahka naloga, nam je že vsem znano dejstvo. Ko pa se, med vsemi ponujenimi znamkami in modeli, odločimo za enega, nam ostanejo še detajli, med katerimi je prav gotovo izbira pogonskega agregata našega izbranega vozila. Med standardnima, bencinskim in dizelskim agregatom, se najpogosteje, skoraj pri vseh znamkah, pojavlja tudi pogon na baterijski elektromotor. Prednost takšnih vozil je predvsem v ekološkem in okoljsko naravnem duhu. Vozilo pri vožnji namreč ne oddaja nikakršnih toplogrednih plinov, kot jih vsa vozila na bencinski ali dizelski pogon.

Torej predpostavljamo torej, da smo v fazi nakupa novega osebnega avtomobila manjšega razreda, ki bi ga ena oseba dnevno uporabljala za vožnjo v službo in nazaj. V danem primeru smo našli primernega proizvajalca, ki proizvaja enak model z bencinskim in alternativnim, električnim pogonom. Ta model je Opel Corsa, generacije F, ki je predstavitev v Sloveniji ugledal jeseni 2020 in spada v manjši razred. Svojo predstavitev je ugledal v jeseni 2020, torej gre za povsem prenovljeno vozilo, vključno z dodanim elektromotornim pogonom, ki ga v preteklosti niso ponujali pri tem modelu.

V fazi nakupa nas, kot kupca, ne zanima le okolju prijazna tehnologija, kamor Corsa-e dejansko spada, ampak nas zanima tudi ekonomski vidik nakupa Corsee, saj se za precej nižjo ceno lahko odločimo tudi za Corso z 1.2 turbobencinskim motorjem, ki nam ponuja približno enako moč za precej nižjo ceno.



Slika 18: E_vozilo

Vir: (OPEL 2020)

Torej v našem primeru bomo vzeli za primerjavo dve vozili iste znamke, tipa in opreme, vendar z različnima pogonskima agregatoma. Prvi je z motorjem z notranjim zgorevanjem in bencinskim pogonom, drugi pa z elektromotorjem, ki je gnan z baterijo.

V danem primeru smo si izbrali osebni avtomobil znamke Opel Corsa, generacije F, ki od nedavnega ponuja tudi različico Corsa-e, ki jo poganja elektromotor, ki ga bomo primerjali z Opel Corso z bencinskim motorjem s približno enako močjo, kot jo proizvaja elektromotor iz Corse-e.

Zaradi razlikovanja cen med različnimi stopnjami dodatne opreme smo si za primerjavo izbrali modela:

Opel Corsa 1.2 Turbo (bencinski agregat z 96 kW moči) z opremo GS

Opel Corsa-e (baterijski elektromotor s 100 kW moči) z opremo GS

V nadaljevanju pa si oglejmo nekaj osnovnih podatkov za izračun ekonomskih kazalnikov, ki smo jih pridobili pri pooblaščenem prodajalcu in serviserju vozil Opel ter na spletnih straneh znamke Opel, zavarovalnice Wiz, na spletni strani cenika goriv, na spletni strani ponudnika tehničnih pregledov in registracij vozil Regia group in spletni strani prodajalca pnevmatik Sava.

6.1.1 Sredstva in financiranje naložbe

Podatki za leto 2020

Maloprodajne cene (v nadaljevanju MPC) obeh modelov smo pridobili na spletnih straneh znamke Opel, medtem ko smo podatke o popustih ter intervalih servisov in njihovih stroških pridobili pri pooblaščenem prodajalcu in serviserju vozil znamke Opel. Pri tem smo pridobili podatke, da so na dan 27. 10. 2020, ponujali 3 % popust tako na bencinsko kot na elektromotorno gnano Corso. Pri čemer so za predmetni model Opel Corsa 1.2 Turbo GS Line+ ponujali še dodatni popust v višini 1.550,00 EUR za model Opel Corsa-e GS Line+ pa popust v višini 2.100,00 EUR.

V zvezi s servisiranjem pa je bil pridobljen podatek, da ima bencinska Opel Corsa predviden servis na 20.000 km. Prvi servis stane približno 170 EUR, drugi 230 EUR, tretji 570 EUR, četrti 350 EUR in peti 170 EUR. Tako si stroški servisov sledijo v istem zaporedju naprej.

Pri Corsi-e pa je servisni interval določen na 12.500 km, pri čemer prvi servis stane približno 70 EUR, drugi 140 EUR, tretji 70 EUR in četrti 160 EUR. V takšnem ciklu si po vrsti sledijo tudi vsi naslednji stroški servisov vozila.

- Opel Corsa 1.2 Turbo GS Line+ (bencinski motor s 1199 ccm, 96 kw, avtomatski menjalnik, maksimalni doseg pribl. 956 km)

MPC s popusti	16.870,00 EUR
Strošek goriva/100 km	4,6 EUR
Strošek goriva letno (30.000 km)	1.346,88 EUR
Strošek rednega servisa/10 let	4.380,00 EUR
Pnevmatike (strošek/leto)	300,00 EUR
Strošek zavarovanja	188,61 EUR
Strošek cestnine	62,00 EUR
Strošek registracije (5x tehnični pregled, 1 prva registracija, 9x podaljšanje)	294,77 EUR

Tabela 1: Podatki za bencinsko Corso leta 2020

(Vir: OPEL, 2020)



Slika 19: Opel Corsa-e
(Vir: Revija AvtoFocus, 2020)

- Opel Corsa-e (elektromotor 100 kw, avtomatski menjalnik, maksimalni doseg pribl. 329 km)

MPC s popusti	30.228,00 EUR
Subvencija EKO SKLAD	6.000,00 EUR
MPC z odbito subvencijo	24.228,00 EUR
Strošek energije/100 km (nočna tarifa)	2,71 EUR
Strošek energije letno (30.000 km)	813,00 EUR
Strošek rednega servisa/10 let	2.640,00 EUR
Pnevmatika (strošek/leto)	300,00 EUR
Strošek zavarovanja	188,61 EUR
Strošek cestnine	0 EUR
Strošek registracije (5x tehnični pregled, 1 prva registracija, 9x podaljšanje)	294,77 EUR

Tabela 2: Podatki za Corso-e leta 2020
(Vir: OPEL, 2020)

Ob primerjalni tabeli ugotovimo, da je nabavna cena električne različice Opel Corse za 7.358,00 EUR višja kot pri bencinski različici.

Kar posledično pomeni, da moramo kupcu z ekonomskimi kazalniki dokazati, da se mu bo v amortizacijski dobi 10 let povrnilo 7.358,00 EUR.

Podatki za leto 2023

Prav tako smo MPC obeh modelov, ki sta bila v prodaji tudi leta 2023, pridobili na spletnih straneh znamke Opel (2023), medtem ko smo podatke o popustih ter intervalih servisov in njihovih stroških pridobili pri istem pooblaščenem prodajalcu in serviserju vozil znamke Opel (2023). Pri tem smo pridobili podatke po že večkrat omenjenih krizah, na dan 5. 4. 2023, in jih razvrstili v enaki tabeli kot v primerjalnem letu 2020. Pri tem je bilo treba upoštevati, da so bili popusti procentualno različni pri bencinski različici kot pri električni.

- Opel Corsa 1.2 Turbo GS (bencinski motor s 1199 ccm, 96 kw, avtomatski menjalnik, maksimalni doseg pribl. 956 km)

MPC s popusti	21.500,00 EUR
Strošek goriva/100 km	6,32 EUR
Strošek goriva letno (30.000 km)	1.953,00 EUR
Strošek rednega servisa/10 let	7.210,00 EUR
Pnevmatike (strošek/leto)	420,00 EUR
Strošek zavarovanja	305,25 EUR
Strošek cestnine	62,00 EUR
Strošek registracije (5x tehnični pregled, 1 prva registracija, 9x podaljšanje)	358,28 EUR

Tabela 3: Podatki za bencinsko Corso april leta 2023

(Vir: OPEL, 2023)

- Opel Corsa-e (elektromotor 100 kw, avtomatski menjalnik, maksimalni doseg pribl. 337 km)

MPC s popusti	36.800,00 EUR
Subvencija EKO SKLAD	3.500,00 EUR
MPC z odbito subvencijo	30.300,00 EUR
Strošek energije/100 km (nočna tarifa)	2,65 EUR
Strošek energije letno (30.000 km)	795,00 EUR
Strošek rednega servisa/10 let	1.630,00 EUR
Pnevmatika (strošek/leto)	420,00 EUR
Strošek zavarovanja	305,25 EUR
Strošek cestnine	0 EUR
Strošek registracije (5x tehnični pregled, 1 prva registracija, 9x podaljšanje)	358,28 EUR

Tabela 4: Podatki za Corso-e aprila leta 2023, subvencija junij 2023

(Vir: OPEL, 2023)

Že iz zgornjih tabel je razvidno, da so se po krizi s polprevodniki in vojni v Ukrajini precej povečale predvsem nabavne cene vozil, zavarovanja, stroški goriva, kljub reguliranju vlade Republike Slovenije, ter stroški registracije in tehničnih pregledov. Hitro pa se opazi, da je strošek 1 kWh električne energije – nočne tarife, malenkost nižji, prav tako so se pri električni različici Opel Corse znižali stroški servisov, na drugi strani pa so se stroški servisov za bencinsko različico povečali za skoraj 3.000,00 EUR na 10-letni ravni. To lahko pripišemo predvsem višjim cenam servisnega materiala ter stroškom dela. Subvencija EKO sklada je bila sicer do junija 2023 nižja v primerjavi z letom 2020, ko je znašala 6.000,00 EUR, vendar od junija 2023 subvencija EKO sklada za nabavo novega električnega vozila do nabavne vrednosti 35.000,00 EUR, znaša 6.500,00 EUR, kar smo upoštevali tudi pri nadaljnjih izračunih. Edini strošek od vseh proučevanih, ki se ni spremenil, je strošek tako imenovane »cestne takse« oz. letne dajatve za uporabo cest, ki za bencinsko različico znaša 62,00 EUR, za električno različico pa letne dajatve še vedno ni treba plačati.

6.1.2 Kalkulacija prihodkov in prihrankov

Stroški pogonskih goriv

Na spletni strani za preverjanje cen goriv (www.goriva.si, 2020) smo na dan 27. 10. 2020 opravili vpogled v ceno 95-oktanskega neosvinčenega bencina, ki je na BS Petrol Medvode znašala 0,976 EUR. Vzeli smo omenjeno primerjavo enostavno zato, ker je edini ponudnik v domačem okolju.

	kWh	cena 1 kWh	SKUPAJ	omrežnina in dodatki 1kWh	skupaj O in D	OVE+SPT	EnU	DelOp	Trošarina I	cena
OBRAČUNSKA MOČ	10 kw				7,4142	7,3896				
VT	320	0,08759	28,02880	0,03901	12,4832		0,0008	0,00013	0,00305	
MT	213	0,05939	12,65007	0,02999	6,38787		0,0008	0,00013	0,00305	
PAVŠALNI STROŠEK			0,99000							
SKUPAJ	533		41,66887		26,28527	7,3896	0,4264	0,06929	1,62565	77,4700
DDV										17,0400
NOČNA TARIFA CENA 1kWh										0,1629

Tabela 5: Razčlenjen račun za električno energijo, september 2020
(Lastni vir)

V nadaljevanju pa smo opravili analizo domačega računa za električno energijo za mesec september 2020 in ga pretvorili v tabelo. Nato smo predpostavili, da bomo električno vozilo vedno polnili doma in to preko noči, saj vozilo čez dan uporabljamo za vožnjo. Tako smo izračunali, da 1 kWh električne energije pri nočni tarifi stane 0,1692 EUR.

2023	kWh	cena 1 kWh	SKUPAJ	omrežnina in dodatki 1kWh	skupaj O in D	OVE+SPT	EnU	DelOp	Trošarina	cena
OBRAČUNSKA MOČ	10 kw				7,74170	3,69480				
VT	290	0,11800	34,22000	0,04182	12,12780		0,00080	0,00013	0,001530	
MT	267	0,08200	21,89400	0,03215	8,58405		0,00080	0,00013	0,001530	
PAVŠALNI STROŠEK			0,99							
SKUPAJ	577		57,10400		28,45355	3,69480	0,44560	0,07241	0,85221	90,62257
DDV										8,73
NOČNA TARIFA CENA 1kWh										0,1594

Tabela 6: Razčlenjen račun za električno energijo, marec 2023
(Lastni vir)

Potni stroški

V nadaljevanju smo pri izračunu ekonomičnosti nakupa električnega vozila vzeli predpostavko, da se z vozilom dnevno vozi ena sama oseba na delo. Za prihodek ustvarjen z vozilom bomo torej šteli znesek nadomestila za prevoz na delo te osebe.

Za predpostavko bomo vzeli povračilo potnih stroškov za javne uslužbenke, ki znaša 8 % cene litra neosvinčenega bencina (2. odstavek 168. člena Zakona o uravnoteženju javnih financ) (dne 27. 10. 2020 je stal 0,976 EUR/liter, vir: www.goriva.si, 2020), kar znaša 0,08 EUR/km. Prav tako za predpostavko vzamemo, da je število prevoženih kilometrov opravljeno zgolj za potrebe službe, kar mesečno znaša 2.500,00 km.

	CENA GORIVA	8% CENE NA KM	NA MESEC	NA LETO
PREVOZNI STROŠKI	0,976	0,08	200,00	2400,00

Tabela 7: Prevozni stroški, oktober 2023
(Lastni vir)

Mesečno povračilo potnih stroškov znaša 200 EUR, na letni ravni pa 2.400 EUR.

	CENA GORIVA	10% POVPR.CENE NA KM	NA MESEC	NA LETO
PREVOZNI STROŠKI	1,374	0,13	325,25	3903,00

Tabela 8: Prevozni stroški, april 2023
(Lastni vir)

Kot je navedeno na spletnih straneh Vlade RS (www.gov.si, 2023), povračilo potnih stroškov za leto 2023 znaša 325,25 EUR na mesec, kar letno znaša 3.903,00 EUR.

Že večkrat omenjeno krizno obdobje je prineslo tudi višjo ceno goriv, zaradi česar se je povečalo tudi nadomestilo za potne stroške v javni upravi. Razlika med mesečnim povračilom leta 2020 v primerjavi z letom 2023 je 190,03 EUR, kar v desetletnem

obdobju znaša skoraj 2000 EUR. Na takšno razliko je vplivala tako višja cena goriva – bencina, kot tudi odprava Zakona o uravnoteženju javnih financ, ki je dvignila nadomestilo za prevozne stroške z 8 % na 10 % cene litra neosvinčenega bencina.

Prihranki

Eden od prihrankov, pa ne, kot bi človek pričakoval, največji, je prihranek pri stroških za pogon vozila, in sicer se na letni ravni oziroma na 30.000 km pri Corsi-e prihrani 533,19 EUR.

	PORABA NA 100km (l/kWh)	CENA GORIVA/ELEKTRIKE	STROŠEK GORIVA/ELEKTRIKE NA KM	STROŠEK LETNO (30.000km)
Corsa 1.2 turbo	4,60	0,9760	0,0449	1.346,88
Corsa-e	16,65	0,1629	0,0271	813,69
PRIHRANEK GORIVO		0,8131 €	0,0178 €	533,19 €

Tabela 9: Prihranek pri stroških goriva/elektrike 2020
(Lastni vir)

Na osnovi pridobljenih podatkov o servisnih intervalih in cenah smo izdelali naslednje tabelo s podatki in ugotovili, da v desetih letih prihranimo 1.740,00 EUR pri servisiranju Corse-e, pri čemer so upoštevani podatki iz leta 2020.

SERVIS	2020 (0.000 km)	2021 (30.000km)	2022 (60.000km)	2023 (90.000km)	2024 (120.000km)	2025 (150.000km)	2026 (180.000km)	2027 (210.000km)	2028 (240.000km)	2029 (270.000km)	2030 (300.000km)	SKUPAJ
CORSA 1.2 (na 20.000 km)	0,00	170,00	800,00	350,00	340,00	140,00	920,00	170,00	400,00	570,00	520,00	4380,00
CORSA-e (na 12.500 km)	0,00	210,00	230,00	280,00	230,00	370,00	210,00	230,00	280,00	230,00	370,00	2640,00
PRIHRANEK	0,00	-40,00	570,00	70,00	110,00	-230,00	710,00	-60,00	120,00	340,00	150,00	1740,00

Tabela 10: Stroški in prihranki servisiranja obeh vozil
(Vir: OPEL, 2020)

V aprilu leta 2023 smo na spletni strani Cene naftnih derivatov (www.goriva.si, 2023) pridobili sveže podatke o cenah goriv in električne energije, pri čemer smo prišli do ugotovitve, da se je gorivo – bencin, podražilo, električna energija – nočna tarifa, pa pocenila. Pri tem je treba poudariti, da je vlada takrat regulirala tako ceno električne energije kot tudi cene goriv.

	PORABA NA 100km (l/kWh)	CENA GORIVA/ELEKTRIKE	STROŠEK GORIVA/ELEKTRIKE NA KM	STROŠEK LETNO (30.000km)
Corsa 1.2 turbo	4,50	1,3740	0,0618	1.854,90
Corsa-e	16,65	0,1594	0,0265	796,20
PRIHRANEK GORIVO		1,2146 €	0,0353 €	1.058,70 €

Tabela 11: Prihranek pri stroških goriva/elektrike 2023
(Lastni vir)

Iz tabele je tako razvidno, da je prihranek pri električni energiji za pogon v primerjavi z bencinom, skoraj še enkrat višji.

SERVIS	2023 (0.000 km)	2024 (30.000km)	2025 (60.000km)	2026 (90.000km)	2027 (120.000km)	2028 (150.000km)	2029 (180.000km)	2030 (210.000km)	2031 (240.000km)	2032 (270.000km)	2033 (300.000km)	SKUPAJ
CORSA 1.2 (na 20.000 km)	0,00	600,00	600,00	990,00	600,00	600,00	990,00	600,00	600,00	990,00	640,00	7210,00
CORSA-e (na 12.500 km)	0,00	210,00	180,00	120,00	200,00	120,00	180,00	120,00	200,00	120,00	180,00	1630,00
PRIHRANEK	0,00	390,00	420,00	870,00	400,00	480,00	810,00	480,00	400,00	870,00	460,00	5580,00

Tabela 12: Stroški in prihranki servisiranja obeh vozil 2023
(Vir: OPEL, 2023)

Največja razlika oz. prihranek v novejšem izračunu pa je prihranek pri stroških servisiranja. Ti so se pri električni različici znižali, pri bencinski pa zvišali. Na to je po eni strani vplivalo predruženje servisov na električni različici, po drugi strani pa so se zaradi opisanih kriz podražili tako servisni materiali kot stroški dela. Splošno znano dejstvo je, da si avtomobilске znamke prizadevajo povečevati prodajo električnih vozil, saj si s tem postopoma znižujejo ogljične odtise, zaradi česar so se verjetno odločili tudi znižati ceno stroškov servisiranja električnih vozil, pri čemer Opel ni izjema.

V nadaljevanju smo pri spletnem ponudniku zavarovanj, zavarovalnici Wiz (<https://www.wiz.si>, 2020), pridobili izračun, da je za osnovno zavarovanje vozila, ki se računa na kW moč vozila, cena pri obeh različicah identična, in sicer 188,61 EUR na leto. Kar pomeni, da v tem segmentu ni prihrankov. Enako stanje je glede tehničnih pregledov, ki stane za oba modela enako, in sicer 34,99 EUR, kot je bilo navedeno na spletni strani RegiaGroup (<https://www.regia.si>, 2020) in se opravlja 4., 6., 8., 9. in 10. leto. Tudi tu ni razlike v ceni in morebitnih prihrankov.

Tudi v segmentu storitve registracije ni razlike med modeloma. Ob prvi registraciji se poleg storitve plačajo tudi registrske tablice, nato pa se vsako leto plačuje le podaljšanje registracije, kot je razvidno na spletni strani ponudnika tehničnih pregledov RegiaGroup (<https://www.regia.si>, 2020). Na 10-letni ravni se zato porabi skupaj 128,72 EUR in pri tem ni razlik med modeloma. Kot že omenjeno, smo pri istem ponudniku zavarovanj in tehničnih pregledov RegiaGroup (<https://www.regia.si/>, 2023) opravili pregled cen tudi aprila 2023, ko je bilo ugotovljeno, da med modeloma še vedno ni razlik pri zavarovanjih, registracijah in opravljanju tehničnih pregledov, s to razliko, da se je zavarovanje podražilo in je aprila 2023 stalo 305,25 EUR, stroški registracije, tehničnih pregledov in podaljšanj zavarovanj, pa so se podražili na 358,28 EUR.

Prav tako v letu 2020 ni bilo razlik med ceno pnevmatik, pri čemer smo upoštevali dejstvo, da imata obe različici enako stopnjo opreme in tudi enako dimenzijo pnevmatik (17-palične), zaradi tega smo na spletni strani podjetja Sava gume (<http://www.sava-gume.si>, 2020) vzeli povprečno ceno zimskih in letnih pnevmatik Sava v višini približno 300 EUR, saj je cena odvisna tudi od popustov in trenutnih razmer na trgu, zaradi česar je realno ceno težko določiti. Dejstvo pa je, da je treba

na 30.000 km zamenjati tudi pnevmatike, vendar detajlno ni pomembno, saj imata vozili enake dimenzije, zaradi česar prihrankov pri tem ni.

Aprila leta 2023 smo pri istem ponudniku Sava gume (<http://www.sava-gume.si>, 2023) ugotovili, da razlik med modeloma še vedno ni, vendar so se v povprečju pnevmatike podražile in so aprila 2023 stale približno 420 EUR.

Tretji prihranek pri Corsi-e v primerjavi z bencinsko Corso pa je pri letni dajatvi za uporabo v Republiki Sloveniji registriranih motornih in priklopnih vozil v cestnem prometu, t. i. »cestnini«. In sicer je Corsa-e, ki ima baterijski električni pogon, v skladu z 1. alineo 1. odstavka 8. člena Zakona o dajatvah za motorna vozila (Ur. l. RS, 54/17), oproščena letne dajatve za uporabo cest, na drugi strani pa je treba za bencinsko Corso na leto plačati 62 EUR, kar v 10 letih pomeni 620 EUR prihranka. Ta podatek je enak tako za leto 2020 kot leto 2023, pri čemer pa se cena ni spremenila, prav tako ne način obračunavanja.

6.1.3 Dejavniki koristnosti naložbe

Naložba v električno vozilo ima dva poglobitna dejavnika. Eden je vsekakor ekološki, ki ga v tej nalogi ne bomo dokazovali, drugi pa je ekonomski, ki ga bomo v tej nalogi skušali dokazati s pomočjo ekonomskih dejavnikov.

V primeru nakupa električne Opel Corse je treba poudariti, da pri vožnji v okolje ne izpuščamo toplogrednih plinov, ki jih spušča bencinska Opel Corsa. Tukaj se bomo omejili in predpostavili, da je s tem ekološki vidik dosežen in da je električno vozilo naložba v trajnostni promet. Da ima širša družba, ob predpostavki, da se za nakup odloči večje število ljudi, od tega korist, je skoraj samo po sebi umevno, če je človek vsaj malo razgledan in okoljsko naravn, čeprav se pojavlja vedno več skeptikov, ki zatrjujejo, da je ogljični odtis električnih vozil večji kot pri vozilih s fosilnimi gorivi, sploh če se osredotočimo na vire električne energije. Nekaj teh je dejansko brezogljicnih, vendar ne moremo zanemariti dejstva, da so ob izbruhu vojne v Ukrajini in ustavljanjem dobave plina iz Rusije v Nemčiji za potrebe pridobivanja električne energije iz termoelektrarn, začeli odpirati rudnike premoga.

Danes je treba žal še vedno vse prevečkrat ljudi dodatno prepričevati za vlaganje v okolju prijazne tehnologije, zaradi česar je treba s pomočjo ekonomije izračunati, da se to posamezniku »splaca«, in da bo s tem prihranil. Ker gre tudi za ekološki vidik pri nakupu e-vozil, pa morda ni vedno potrebno, da se pri investiciji nekaj prihrani, ampak je za navadnega človeka dovolj, da se mu s pomočjo kazalnikov dokaže, da ni »na izgubi« oz. je v tistem okviru, kot bi bil pri vožnji bencinskega avtomobila.

6.1.4 Kalkulacija stroškov

Stopnja amortizacije

Za – življenjska doba (10 let)

Sta – stopnja amortizacije

$$Sta = \frac{100\%}{Za} = \frac{100}{10} = 10\%$$

Stopnja letne amortizacije je 10 % in velja tako za izračune iz leta 2020 kot iz leta 2023.

Izračun amortizacije

Leto 2020:

Nv₍₂₀₂₀₎ – nabavna vrednost naložbe: 7.358,00 EUR

Pp – predvidena življenjska doba: 10 let

Am – amortizacija na leto

$$Am = \frac{Nv}{Za} = \frac{7358}{10} = 735,80 \text{ EUR}$$

Letni znesek amortizacije za izračune iz leta 2020 znaša 738,80 EUR.

Leto 2023:

Nv₍₂₀₂₃₎ – nabavna vrednost naložbe: 11.800,00 EUR

Pp – predvidena življenjska doba: 10 let

Am – amortizacija na leto

$$Am = \frac{Nv}{Za} = \frac{11.800}{10} = 1.180,00 \text{ EUR}$$

Letna stopna amortizacije za izračune leta 2023 znaša 1.180,00 EUR.

6.2 OCENA UČINKOV NALOŽBE

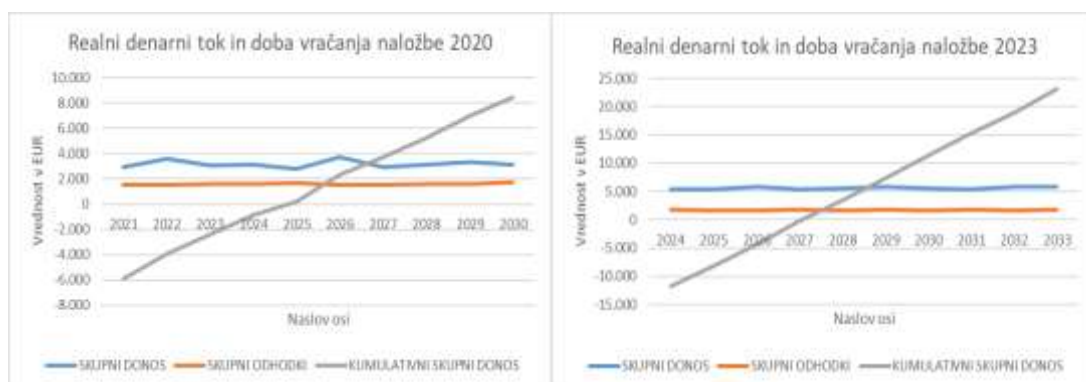
Skupni denarni tok

Kot navajata avtorja Papler in Bonjec (2012), skupni denarni tok zajema vse donose in odhodke, upošteva tudi lastna in (ali) tuja sredstva in naložbe, ki se pojavijo v dobi amortizacije, prav tako pa predstavlja izhodišče za analizo likvidnosti – vsota donosov in odhodkov mora biti pozitivna.

V spodnji tabeli so prikazani podatki skupnega denarnega toka za izračune iz leta 2020. Za donose smo upoštevali prevozne stroške, prihranke pri gorivu (razlika elektrika/bencin), prihranke pri servisih, zavarovanja, cestnine, registracije, tehnični pregledi, pnevmatikah ter seveda razlika v nabavni vrednosti med obema različicama Opel Corsa. V odhodkih pa smo upoštevali vse stroške, ki nastanejo z naložbo v osnovna sredstva, stroški pogonske elektrike, servisov, zavarovanja, cestnine, registracije, tehničnih pregledov in pnevmatik.

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leto		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
I. SKUPNI DONOS (1+2)	39.050	7.358	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1. Skupni prihodki/prihranki	31.692	0	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1.1. Prevozni stoški	24.000	0	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
1.2. Prihranek gorivo	5.332	0	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533
1.3. Prihranek servis	1.740	0	-40	570	70	110	-230	710	-60	120	340	150
1.4. Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6. Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7. Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8. Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Skupna sredstva	7.358	7.358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1. Lastna Sredstva	7.358	7.358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II. SKUPNI ODHODKI	23.253	7.358,00	1.518	1.538	1.588	1.573	1.678	1.553	1.538	1.623	1.573	1.713
3. Naložba v osnova sredstva	7.358	7.358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Skupni stroški elektrike	8.100	0	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
5. Servis	2.640	0	210	230	280	230	370	210	230	280	230	370
6. Zavarovanje	1.890	0	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
7. Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Registracija	90	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9. Tehnični pregled	175	0	0	0	0	35	0	35	0	35	35	35
10. Gume	3.000	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
III. NETO SKUPNI DONOS	15.797	0	1.437	2.027	1.477	1.532	1.087	2.152	1.397	1.492	1.762	1.432
IV. KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		0	1.437	3.464	4.942	6.474	7.561	9.713	11.110	12.603	14.365	15.797

Tabela 13: Skupni denarni tok, izračuni 2020
(Lastni vir)



Slika 20: Skupni denarni tok in likvidnost projekta 2020 in 2023
(Lastni vir)

Iz tabele iz leta 2020 je razvidno, da je razlika med donosi in odhodki vedno pozitivna, kar zagotavlja likvidnost projekta, kot je tudi razvidno iz grafa.

V letu 2023 so se v skoraj vseh segmentih stvari podražile. Le letno nadomestilo za uporabo cest je enako kot leta 2020. Tako so se podražile tudi nabavne cene vozil in spremenili popusti, ki so v primerjavi z letom 2020 manjši. Zmanjšala se je tudi subvencija EKO sklada (2020, 2023) za nabavo novega električnega vozila s 6.000,00 EUR leta 2020 na 3.500,00 aprila leta 2023.

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leto		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
I. SKUPNI DONOS (1+2)	67.620	11.800	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1. Skupni prihodki/prihranki	55.820	0	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1.1. Prevozni stroški	39.030	0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0	3.903,0
1.2. Prihranek gorivo	10.590	0	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
1.3. Prihranek servis	5.580	0	390,0	420,0	870,0	400,0	480,0	810,0	480,0	400,0	870,0	460,0
1.4. Prihranek zavarovanje	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.5. Prihranek cestnina	620	0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0
1.6. Prihranek registracija	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.7. Prihranek tehnični pregled	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.8. Prihranek gume	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Skupna sredstva	11.800	11.800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.1. Lastna Sredstva	11.800	11.800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II. SKUPNI ODHODKI	28.945	11.800	1.743	1.713	1.653	1.770	1.653	1.750	1.653	1.770	1.690	1.750
3. Naložba v osnova sredstva	11.800	11.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Skupni stroški elektrike	7.950	0	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795
5. Servis	1.630	0	210	180	120	200	120	180	120	200	120	180
6. Zavarovanje	3050	0	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
7. Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Registracija	130	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
9. Tehnični pregled	185	0	0	0	0	37	0	37	0	37	37	37
10. Gume	4.200	0	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
III. NETO SKUPNI DONOS	38.675	0	3.671	3.731	4.241	3.654	3.851	4.084	3.851	3.654	4.204	3.734
IV. KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		0	3.671	7.402	11.643	15.297	19.148	23.232	27.083	30.737	34.941	38.675

Tabela 14: Skupni denarni tok, izračuni 2023
(Lastni vir)

Realni denarni tok

Avtorja Papler in Bonjec (2012) v literaturi navajata, da nam realni denarni tok prikaže vse prihodke in odhodke s stališča investitorja v dobi trajanja projekta. Razlika med skupnimi prihodki in odhodki nam prikaže neto skupni prihodek. Realni denarni tok predstavlja izhodišče za izračun interne stopnje donosnosti (ISD) ter kazalnikov ekonomičnosti.

a	Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Leto		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
I.	SKUPNI DONOS (1+2)	31.692	0	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1.	Skupni prihodki/prihranki	31.692	0	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1.1.	Prevozni stroški	24.000	0	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
1.2.	Prihranek gorivo	5.332	0	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533
1.3.	Prihranek servis	1.740	0	-40	570	70	110	-230	710	-60	120	340	150
1.4.	Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5.	Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6.	Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.	Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8.	Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.	SKUPNI ODHODKI	23.253	7.358	1.518	1.538	1.588	1.573	1.678	1.553	1.538	1.623	1.573	1.713
3.	Naložba v osnova sredstva	7.358	7.358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Letni stroški elektrike	8.100	0	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
5.	Servis	2.640	0	210	230	280	230	370	210	230	280	230	370
6.	Zavarovanje	1.890	0	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
7.	Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Registracija	89	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9.	Tehnični pregled	175	0	0	0	0	35	0	35	0	35	35	35
10.	Gume	3.000		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
III.	NETO SKUPNI DONOS	8.439	-7.358	1.437	2.027	1.477	1.532	1.087	2.152	1.397	1.492	1.762	1.432
IV.	KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-7.358	-5.921	-3.894	-2.416	-884	203	2.355	3.752	5.245	7.007	8.439

Tabela 15: Realni denarni tok, leto 2020
(Lastni vir)



Slika 21: Realni denarni tok in doba vračanja naložbe 2020 in 2023
(Lastni vir)

V letu 2020 smo ugotovili, da je iz realnega denarnega toka in dobe vračanja naložbe razvidno, da kumulativni skupni donos preide iz negativnega v pozitivno vrednost v sedmem letu. Doba vračanja naložbe je čas, ko vsota neto prilivov iz

realnega denarnega toka pokrije naložena sredstva, kot navajata Papler in Bonjec (2012), v našem primeru razliko med bencinsko in električno Opel Corso.

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leto		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
I. SKUPNI DONOS (1+2)	55.820	0	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1. Skupni prihodki/prihranki	55.820	0	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1.1. Prevozni stroški	39.030	0	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903
1.2. Prihranek gorivo	10.590	0	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
1.3. Prihranek servis	5.580	0	390	420	870	400	480	810	480	400	870	460
1.4. Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6. Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7. Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8. Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II. SKUPNI ODHODKI	28.945	11.800	1.743	1.713	1.653	1.770	1.653	1.750	1.653	1.770	1.690	1.750
3. Naložba v osnova sredstva	11.800	11.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Skupni stroški elektrike	7.950	0	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795
5. Servis	1.630	0	210	180	120	200	120	180	120	200	120	180
6. Zavarovanje	3.050	0	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
7. Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Registracija	130	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
9. Tehnični pregled	185	0	0	0	0	37	0	37	0	37	37	37
10. Gume	4.200	0	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
III. NETO SKUPNI DONOS	26.875	-11.800	3.671	3.731	4.241	3.654	3.851	4.084	3.851	3.654	4.204	3.734
IV. KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-11.800	-8.129	-4.399	-158	3.496	7.347	11.430	15.281	18.935	23.138	26.872

Tabela 16: Realni denarni tok, leto 2023
(Lastni vir)

V letu 2023 pa smo na drugi strani ugotovili, da kumulativni skupni donos, kljub vsem podražitvam ter nekoliko višji naložbi v osnovna sredstva preide iz negativnega v pozitivno vrednost že precej prej, torej v tretjem letu. Zanimiv podatek, glede na to, da so se praktično vse stvari zaradi vojne v Ukrajini in krize z dobavo polprevodnikov, podražile. Sicer je naložba v osnovna sredstva nekaj večja, vendar so se neto prilivi tudi toliko dvignili, da vsota prilivov pokrije naložbena sredstva že tri leta prej kot v letu 2020.

Metoda sedanje vrednosti naložbe

Vrednost projekta na današnji dan izračunamo s pomočjo metode sedanje vrednosti naložbe (Papler, Bonjec, 2012).

$$SV = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{(Sd - So)}{(1+r)^i}$$

SV – sedanja vrednost projekta

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

r – diskontna stopnja (%)

n – število obdobj v življenjski dobi projekta

i – tekoči indeks časovnih obdobj

»Da je projekt sprejemljiv, mora biti SV večji ali enak 0. Torej morajo biti diskontne vrednosti skupnih donosov večje, kot so vrednosti skupnih odhodkov. Sedanja vrednost pa izračunamo z upoštevanjem diskontne stopnje, ki pa je v našem primeru 6 %. Izračunamo, koliko denarja bi morali imeti danes, da bi v določenem časovnem obdobju z naložbo le-tega pri določeni donosnosti dosegli prihodnjo vrednost.« (Papler, 2016b)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja r= 6,0 % (1+r) ⁱ	Diskontni faktor r = 6 % 1/(1+r) ⁱ	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=6,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=6,0 %
0	2020	0	7.358	1	1	0	7.358,00
1	2021	2.955	1.518	1,06	0,94	2.787,92	1.432,08
2	2022	3.565	1.538	1,12	0,89	3.173,01	1.368,81
3	2023	3.065	1.588	1,19	0,84	2.573,59	1.333,32
4	2024	3.105	1.573	1,26	0,79	2.459,60	1.245,96
5	2025	2.765	1.678	1,34	0,75	2.066,31	1.253,90
6	2026	3.705	1.553	1,42	0,70	2.612,01	1.094,80
7	2027	2.935	1.538	1,50	0,67	1.952,07	1.022,86
8	2028	3.115	1.623	1,59	0,63	1.954,51	1.018,29
9	2029	3.335	1.573	1,69	0,59	1.974,09	931,06
10	2030	3.145	1.713	1,79	0,56	1.756,26	956,53
Skupaj		31.691,90	23.253,00			23.309,37	19.015,61
SV		Sd-So=	8.438,90			NSDp=Sd-So=	4.293,76

Tabela 17: Metoda sedanje vrednosti projekta pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2020
(Lastni vir)

Sredstva za celotno naložbo, v razliko med nakupom bencinske Opel Corse in električne Opel Corse-e, smo tako v letu 2020 kot v letu 2023 v celoti zagotovili iz lastnih sredstev. Zato smo za izračun neto sedanje vrednosti naložbe uporabili 6 % diskontno stopnjo.

Izračun neto sedanje vrednosti projekta (poslovne ideje leto 2020):

$$NSV = Sd - So = 31.691,90 \text{ €} - 23.253,00 \text{ €} = 8.438,90 > 0$$

Ker je vrednost projekta, investicije v električno vozilo Opel Corsa-e iz leta 2020,

pozitivna, smo dokazali, da je bila naložba smiselna in upravičena, saj ustvarja prihranek. Donosi so bili v letu 2020 večji od vlaganj.

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja $r = 6,0\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $r = 6\%$ $1/(1+r)^i$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$
0	2020	0	11.800	1	1	0	11.800,00
1	2021	5.414	1.743	1,06	0,94	5.107,55	1.644,34
2	2022	5.444	1.713	1,12	0,89	4.845,14	1.524,56
3	2023	5.894	1.653	1,19	0,84	4.948,72	1.387,89
4	2024	5.424	1.770	1,26	0,79	4.296,32	1.402,01
5	2025	5.504	1.653	1,34	0,75	4.112,91	1.235,22
6	2026	5.834	1.750	1,42	0,70	4.112,74	1.233,68
7	2027	5.504	1.653	1,50	0,67	3.660,47	1.099,34
8	2028	5.424	1.770	1,59	0,63	3.403,08	1.110,52
9	2029	5.894	1.690	1,69	0,59	3.488,65	1.000,31
10	2030	5.484	1.750	1,79	0,56	3.062,24	977,19
Skupaj		55.820,00	28.945,00			41.037,81	24.415,06
SV		Sd-So=	26.875,00			NSDp=Sd-So=	16.622,76

Tabela 18: Metoda sedanje vrednosti projekta pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2023
(Lastni vir)

Izračun neto sedanje vrednosti projekta (poslovne ideje leto 2023):

$$NSV = Sd - So = 55.820,00 \text{ €} - 28.945,00 = 26.875,00 > 0$$

Ker je tudi v letu 2023 vrednost projekta, investicije v električno vozilo Opel Corsa-e, pozitivna, smo dokazali, da bi bila naložba smiselna in upravičena tudi v letu 2023, saj ustvarja prihranek. Donosi bi bili, kljub krizam, večji od vlaganj.

Metoda interne stopnje donosnosti

»Iz metode interne stopnje donosnosti je razvidno, pri kateri vrednosti je sedanja vrednost projekta enaka nič in se hkrati izenačijo vsi odhodki projekta v celotni življenjski dobi. Diskontna stopnja nam pri tem ni poznana, jo pa lahko opišemo kot diskontno stopnjo, ki zagotavlja izpolnjevanje opisanega pogoja.« (Papler, 2016b)

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{(Sd - So)^i}{(1 + r)^i}$$

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

r – diskontna stopnja (%)

n – število obdobj v življenjski dobi projekta

i – tekoči indeks časovnih obdobj

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja $r = 17,0\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $r = 17\%$ $1/(1+r)^i$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=17,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=17,0\%$
0	2020	0	7.358	1	1	0	7.358,00
1	2021	2.955	1.518	1,17	0,85	2.525,80	1.297,44
2	2022	3.565	1.538	1,37	0,73	2.604,42	1.123,53
3	2023	3.065	1.588	1,60	0,62	1.913,81	991,50
4	2024	3.105	1.573	1,87	0,53	1.657,08	839,43
5	2025	2.765	1.678	2,19	0,46	1.261,23	765,35
6	2026	3.705	1.553	2,57	0,39	1.444,43	605,42
7	2027	2.935	1.538	3,00	0,33	977,99	512,45
8	2028	3.115	1.623	3,51	0,28	887,15	462,20
9	2029	3.335	1.573	4,11	0,24	811,80	382,87
10	2030	3.145	1.713	4,81	0,21	654,32	356,37
Skupaj		31.691,90	23.253,00			14.738,04	14.694,57
SV		Sd-So=	8.438,90			NSDp=Sd-So=	43,47

Tabela 19: Pozitivna sedanja vrednost, leto 2020
(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja $r=18,0\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $r = 18\%$ $1/(1+r)^i$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=18,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=18,0\%$
0	2020	0	7.358	1	1	0	7.358,00
1	2021	2.955	1.518	1,18	0,85	2.504,40	1.286,44
2	2022	3.565	1.538	1,39	0,72	2.560,46	1.104,57
3	2023	3.065	1.588	1,64	0,61	1.865,57	966,51
4	2024	3.105	1.573	1,94	0,52	1.601,62	811,34
5	2025	2.765	1.678	2,29	0,44	1.208,69	733,47
6	2026	3.705	1.553	2,70	0,37	1.372,52	575,28
7	2027	2.935	1.538	3,19	0,31	921,43	482,82
8	2028	3.115	1.623	3,76	0,27	828,76	431,78
9	2029	3.335	1.573	4,44	0,23	751,94	354,64
10	2030	3.145	1.713	5,23	0,19	600,93	327,29
Skupaj		31.691,90	23.253,00			14.216,33	14.432,13
SV		Sd-So=	8.438,90			NSDn=Sd-So=	-215,81

Tabela 20: Negativna sedanja vrednost, leto 2020
(Lastni vir)

Iz izračunov v letu 2020 smo ugotovili, da je pri diskontni stopnji 17 % neto sedanja vrednost donosov (NSD) 43,47 EUR, pri diskontni stopnji 18 % pa je -215,81 EUR.

Na podlagi izračunanih diskontnih stopenj izračunamo še interno stopnjo donosnosti (ISD) po formuli:

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n}$$

ISD – interna stopnja donosnosti

NSD – neto skupni donos

r_p – diskontna stopnja pri pozitivnem NSD

r_n – diskontna stopnja pri negativnem NSD

n – število obdobj v življenjski dobi projekta

NSDp – NSD pri uporabljeni diskontni stopnji rp (EUR)

NSDn – NSD pri uporabljeni diskontni stopnji rn (EUR)

$$ISD = 17 + (18 - 17) * \frac{43,47}{43,47 - (-215,81)} = 17,17\%$$

Kot navajata avtorja Papler in Bonjec (2012), nam izračun interne stopnje donosnosti pove, da v primerjavi z individualno stopnjo donosnosti, ki je v letu 2020 znašala okoli 6 %, predstavlja več, kot bi bila bančna ali posojilna obrestna mera za vložena sredstva.

Sicer je v letu 2023 obrestna mera nekoliko višja, kot je bila leta 2023, pa ne bistveno in se giblje med 6,5 % in 7,5 %, kot smo ugotovili na spletni strani banke NKBM (2023). Kljub temu smo vzeli vrednost 6 %, saj rezultat ni vplival na naše preostale izračune in je tudi za leto 2023 primerljiv podatek za izračun ISD.

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja r= 30,0 % (1+r) ⁱ	Diskontni faktor r = 30 % 1/(1+r) ⁱ	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=30,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=30,0 %
0	2023	0	11.800	1	1	0	11.800,00
1	2024	5.414	1.743	1,30	0,77	4.164,62	1.340,77
2	2025	5.444	1.713	1,69	0,59	3.221,30	1.013,61
3	2026	5.894	1.653	2,20	0,46	2.682,75	752,39
4	2027	5.424	1.770	2,86	0,35	1.899,09	619,73
5	2028	5.504	1.653	3,71	0,27	1.482,39	445,20
6	2029	5.834	1.750	4,83	0,21	1.208,67	362,56
7	2030	5.504	1.653	6,27	0,16	877,15	263,43
8	2031	5.424	1.770	8,16	0,12	664,93	216,98
9	2032	5.894	1.690	10,60	0,09	555,80	159,37
10	2033	5.484	1.750	13,79	0,07	397,80	126,94
Skupaj		55.820,00	28.945,00			17.154,49	17.100,98
SV			Sd-So= 26.875,00			NSDp=Sd-So=	53,51

Tabela 21: Pozitivna sedanja vrednost, leto 2023

(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja r= 31,0 % (1+r) ⁱ	Diskontni faktor r = 31 % 1/(1+r) ⁱ	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=31,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=31,0 %
0	2023	0	11.800	1	1	0	11.800,00
1	2024	5.414	1.743	1,31	0,76	4.132,82	1.330,53
2	2025	5.444	1.713	1,72	0,58	3.172,31	998,19
3	2026	5.894	1.653	2,25	0,44	2.621,78	735,29
4	2027	5.424	1.770	2,94	0,34	1.841,77	601,02
5	2028	5.504	1.653	3,86	0,26	1.426,66	428,47
6	2029	5.834	1.750	5,05	0,20	1.154,35	346,27
7	2030	5.504	1.653	6,62	0,15	831,34	249,67
8	2031	5.424	1.770	8,67	0,12	625,39	204,08
9	2032	5.894	1.690	11,36	0,09	518,76	148,75
10	2033	5.484	1.750	14,88	0,07	368,46	117,58
Skupaj		55.820,00	28.945,00			16.693,64	16.959,85
SV			Sd-So= 26.875,00			NSDn=Sd-So=	-266,20

Tabela 22: Negativna sedanja vrednost, leto 2023

(Lastni vir)

Izračunali smo, da je pri naložbi v letu 2023, pri diskontni stopnji 30 %, neto sedanja vrednost donosov (NSD) 53,51 EUR, pri diskontni stopnji 31% pa je -266,20 EUR. Prav tako smo za leto 2023 na podlagi izračunanih diskontnih stopenj izračunali še interno stopnjo donosnosti (ISD) po formuli:

$$ISD = 30 + (31 - 30) * \frac{53,51}{53,51 - (-266,20)} = 30,17 \%$$

Izračunali smo torej, da kljub povečanju obrestne mere v letu 2023, v primerjavi z letom 2020, ISD za leto 2023 predstavlja več, kot bi bila obrestna mera, saj znaša kar 30,17 %, kar pa je precej več, kot znaša obrestna mera bank.

Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti

»Učinkovitost projekta in s tem vloženih sredstev merimo s pomočjo kazalnikov. Pomembnejši kazalniki učinkovitosti so: kazalniki učinkovitosti projekta so kazalniki ekonomičnosti, rentabilnosti naložb in rentabilnosti vlaganj in so pri oceni projektov skoraj nepogrešljivi.« (Papler, 2016b). Tudi mi smo jih uporabili pri oceni našega projekta in vloženih sredstev.

Doba vračanja naložbe

Kazalnik doba vračanja naložbe nam pove, v koliko letih lahko pričakujemo, da se nam bodo povrnila naša vložena sredstva.

Izračun enostavne dobe vračanja sredstev (EVS):

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{Sd - So}$$

N – naložba (EUR)

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

Tako smo na podlagi podatkov iz leta 2020 izračunali naslednjo vrednost:

$$t = \frac{7.358,00}{(31.691,90 - 23.253,00)} = 0,87 \text{ leta}$$

Leta 2020 smo torej izračunali, da se nam bi investicija v osnovna sredstva povrnila prej kot v enem letu.

Prav tako smo iz podatkov za leto 2023 izračunali, da se nam investicija v osnovna sredstva, ki je višja za skoraj 4.500,00 EUR v primerjavi z letom 2020, povrne prej kot v pol leta.

$$t = \frac{11.800,00}{(55.820,00 - 28.945,00)} = 0,44 \text{ leta}$$

Kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti ($r = 6\%$)

Kot je navedeno v Papler in Bonjec (2012), je kazalnik ekonomičnosti razmerje med prihodki in odhodki, pri čemer nam pokaže, koliko prihodkov se je ustvarilo na eno enoto odhodkov. Torej pri tem kazalniku primerjamo količino dodane vrednosti v primerjavi z vloženimi sredstvi in odhodki.

Izračun kazalnika ekonomičnosti:

$$E = \frac{S_d}{S_o}$$

S_d – skupni donosi projekta (EUR)

S_o – skupni odhodki projekta (EUR)

Za leto 2020 smo torej pri diskontnem faktorju 6 % izračunali, da je kazalnik ekonomičnosti večji od 1, kar pomeni, da je investicija smiselna. Kazalnik ekonomičnosti pri izračunih za leto 2020 pri diskontnem faktorju 6 % znaša 1,226, kar nam pokaže izračun:

$$E = \frac{23.309,37}{19.015,61} = 1,226$$

Ravno tako smo po enaki formuli izračunali, da se investicija splača za izračune in razmere tudi v letu 2023, kljub vsem krizam in višanju cen, in sicer smo izračunali za diskontni faktor 6 % in ugotovili, da je razmerje v letu 2023 pri navedenem diskontnem faktorju večje od 1, kar pomeni, da je takrat 1,667 % prihodek na eno vloženo denarno enoto.

$$E = \frac{41.037,81}{24.415,06} = 1,681$$

Kazalnik donosnosti ali rentabilnosti naložbe (r = 6%)

S kazalnikom donosnosti naložbe dobimo vpogled v donosnost vloženih sredstev, kot navajata avtorja Papler in Bonjec (2012). Gre pravzaprav za razmerje med dobičkom in naložbo, ki ga izrazimo v odstotkih.

Izračun kazalnika donosnosti naložbe:

$$D = \frac{Sd - So}{N} \cdot 100(\%)$$

D – kazalnik donosnosti naložbe

N – naložba

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

Za naložbo iz leta 2020 smo ugotovili, da dobiček pri diskontnem faktorju 6 % znaša 4.293,76 EUR, medtem ko naložba znaša 7.358,00 EUR.

$$D = \frac{23.309,37 - 19.015,61}{7.358,00} * 100 = 58,35\%$$

Tako smo ugotovili, da diskontni faktor pri diskontnem faktorju 6% za leto 2020 znaša 58,35 %. Torej pri 6 % bančnih obrestih bi se investicija iz leta 2020 še vedno splačala, saj je faktor večji od 0.

Za izračune v letu 2023 smo ugotovili, da dobiček pri diskontnem faktorju r = 6 % znaša 16.622,76 EUR, naložba pa znaša 11.800,00 EUR.

$$D = \frac{41.037,81 - 24.415,06}{11.800,00} * 100 = 140,87\%$$

Za izračune v letu 2023 pri diskontni stopnji 6 % znaša 140,87 %. To v praksi pomeni, da če bi bile bančne obresti 6 %, bi se investicija še vedno splačala, saj je razmerje še vedno pozitivno.

Ugotovili smo torej v več izračunih, da se kljub krizam in podražitvam, nakup električnega vozila v letu 2023 še vedno splača, še več, investicija bi preživela tudi nepredstavljive bančne obresti do 30 %.

Kazalnik donosnosti odhodkov ali rentabilnosti vlaganj ($r = 6 \%$)

Na spletnih straneh Statističnega urada Republike Slovenije (2023) smo pridobili podatek, da se je v avgustu 2023 temeljna obrestna mera znižala na 6,05 %. Zaradi tega smo kazalnik izračunali na podlagi diskontnega faktorja 6 %.

Avtorja Papler in Bonjec (2012) navajata, da nam pravzaprav kazalnik donosnosti odhodkov oziroma rentabilnosti vlaganj pove, kakšen je letni donos v razmerju do skupnih odhodkov za našo naložbo. Če je kazalnik pozitiven, pomeni, da je naložba rentabilna. Kazalnike smo izračunali za obe proučevani obdobji pri diskontni stopnji 6 %.

Izračun kazalnika donosnosti odhodkov:

$$Do = \frac{Sd - So}{So} \cdot 100(\%)$$

Do – kazalnik donosnosti odhodkov

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

Izračunali smo kazalnik donosnosti odhodkov za leto 2020:

$$Do = \frac{23.309,37 - 19.015,61}{19.015,61} * 100 = 22,58\%$$

Kazalnik odhodkov za leto 2020 je večji od 0, to pomeni, da je naložba v električno vozilo v primerjavi z bencinskim rentabilna.

Prav tako smo izračunali tudi kazalnik donosnosti odhodkov za leto 2023 pri enaki diskontni stopnji in ugotovili, da znaša kar 68,08 %, kar pomeni, da se naložba v letu 2023 precej bolj splača kot v letu 2020.

$$Do = \frac{41.037,81 - 24.415,06}{24.415,06} * 100 = 68,08\%$$

V nadaljevanju smo na SURS pridobili tudi podatke o temeljni obrestni meri za april 2023, ko smo pridobili večino vhodnih podatkov in cen. Aprila 2023 je po podatkih SURS (2023) temeljna letna obrestna mera znašala kar 11,52 %. Zaradi tega smo izračun ponovili tudi pri diskontnem faktorju 12 %.

Pri diskontnem faktorju 12 % za leto 2020 smo dobili naslednji izračun:

$$Do = \frac{17.883,34 - 16.278,35}{16.278,35} * 100 = 9,86\%$$

Pri enakem diskontnem faktorju 12 % za leto 2023 pa smo dobili naslednji izračun:

$$Do = \frac{31.466,47 - 21.483,33}{21.483,33} * 100 = 46,47\%$$

Tako smo na podlagi zgoraj navedenih izračunov ugotovili, da se je investicija splačala, kljub temeljni letni obrestni meri iz aprila 2023, ki je bila najvišja po juliju leta 1996, ko je po podatkih SURS (2023) znašala 11,16 %.

6.3 OCENA TVEGANJ IN NEGOTOVOSTI

Metoda sedanje vrednosti projekta pri 50 % povečanih stroških naložbe

Vzeli smo predpostavko, da se je naša investicija, zaradi turbulentnega trga nenadoma povečala za 50 %, torej s 7.358,00 EUR na 11.037,00 EUR. Pri tem smo sprva vzeli diskontni faktor 6 %, kar je trenutna obrestna mera v RS.

Iz podatkov iz tabele Metode sedanje vrednosti projekta s tveganjem pri individualni diskontni stopnji 6 %, za leto 2020, ki se nahaja v prilogi 1, smo izračunali, da se kljub 50 % povečanju investicije projekt splača, saj je razlika med prihodki in odhodki večja od 0.

$$NSV_{2020} = Sd - So = 31.691,90 \text{ EUR} - 26.932,00 \text{ EUR} = 4.759,90 \text{ EUR} > 0$$

Enako predpostavko smo vzeli tudi za leto 2023, torej, da se je naša investicija povečala za 50 % s sedanjih 11.800,00 EUR na 17.700,00 EUR. Pri tem smo, tudi zaradi primerjave, upoštevali diskontni faktor 6 %, kot je razvidno iz tabele Metoda sedanje vrednosti projekta s tveganjem in pri individualni diskontni stopnji 6 %, ki se nahaja v prilogi 1.

Enako izračunamo za leto 2023 in ugotovimo, da je razlika med prihodki in odhodki tudi v sedANJI investiciji večja kot 0:

$$NSV_{2023} = Sd - So = 55.820,00 \text{ EUR} - 34.845,00 \text{ EUR} = 20.975,00 \text{ EUR} > 0$$

Interna stopnja donosnosti pri 50 % tveganju

Za izračun tveganja smo vzeli skoraj nemogočih 50 % povečanih stroškov naložbe s 7.358,00 EUR na 11.037,00 EUR in ugotovili, da je pri diskontni stopnji 7 %, neto sedanja vrednost donosov (NSD) 85,90 EUR. Na drugi strani pa je pri diskontni stopnji 8 %, neto sedanja vrednost -406,92 EUR. Podatki so razvidni iz tabele

Pozitivna in negativna sedanja vrednost pri 50 % povečanih stroških naložbe in diskontnima stopnjama 7 % in 8 %, ki se nahaja v prilogi 1.

Na podlagi izračunanih diskontnih stopenj za leto 2020, prikazanih v zgornji tabeli smo izračunali še interno stopnjo donosnosti (ISD) pri 50 % povečanih stroških:

$$ISD = 7 + (8 - 7) * \frac{85,90}{85,90 - (-406,92)} = 7,17\%$$

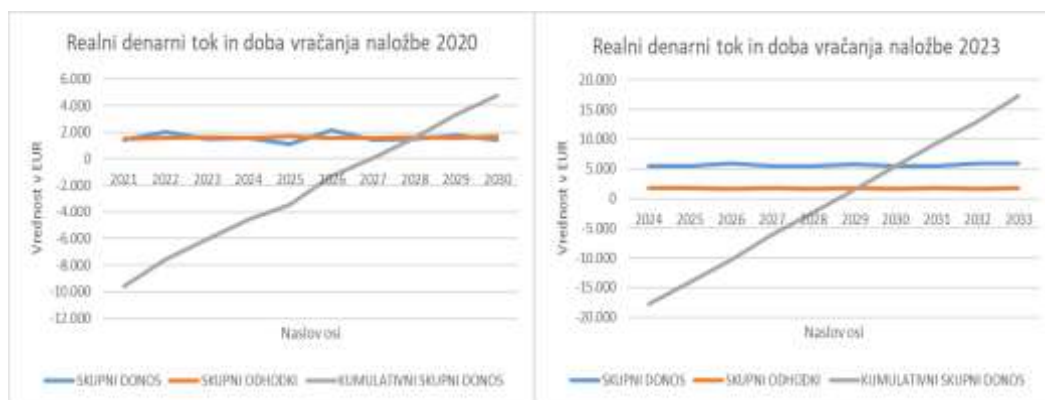
Interna stopnja donosnosti pri povečanju stroškov za 50 % je 7,17 % in v primerjavi z individualno stopnjo donosnosti, ki je 6 %, pove, da predstavlja več, kot bi bila bančna ali posojilna obrestna mera za vložena sredstva meseca oktobra 2020 in avgusta 2023. Če pa primerjamo z eno najvišjih obrestnih mer zadnjih 25 letih iz aprila 2023, ko je znašala 11,52 %, pa predstavlja manj kot obrestna mera in se naložba pri takem tveganju ne bi splačala.

Tudi pri naložbi 2023 smo povečali vrednost naložbe za 50 % z 11.800,00 EUR na 17.700,00 EUR. Pri tem smo izračunali, da je pri diskontni stopnji 17 % neto sedanja vrednost še pozitivna in znaša 233,46 EUR, pri 18 % diskontni stopnji pa je negativna in znaša -405,11 EUR, kot je razvidno iz tabele Pozitivna in negativna sedanja vrednost pri 50% povečanih stroških naložbe in diskontnima stopnjama 17% in 18% iz priloge 1.

Na podlagi podatkov iz leta 2023 pri 50 % povečani naložbi in tveganju smo izračunali interno stopnjo donosnosti.

$$ISD = 17 + (18 - 17) * \frac{233,46}{233,46 - (-405,11)} = 17,37\%$$

Interna stopnja donosnosti naložbe iz leta 2023 pri povečanju tveganja in s tem stroškov za 50 % je 17,37 % in v primerjavi z individualno stopnjo donosnosti, ki je 6 %, pove, da predstavlja več, kot bi bila bančna ali posojilna obrestna mera za vložena sredstva meseca avgusta 2023. Če pa primerjamo z eno najvišjih obrestnih mer zadnjih 25 letih iz aprila 2023, ko je znašala 11,52 %, pa kljub velikemu tveganju še vedno predstavlja več, kot znaša obrestna mera in bi se naložba, kljub velikemu tveganju, splačala.



Slika 22: Realni denarni tok in doba vračanja naložbe pri povečanem tveganju za 50 % 2020 in 2023
(Lastni vir)

Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti pri 50 % povečanih stroških naložbe

Doba vračanja naložbe

Enostavna doba vračanja naložbe iz leta 2020 pri 50 % povečanju naložbe znaša 2,32 leta in smo jo izračunali po spodnji formuli.

$$EVS = t = \frac{11.037,00}{31.691,90 - 26.932,00} = 2,32 \text{ let}$$

Pri naložbi iz leta 2023 in 50 % povečanju tveganja in s tem povečanju naložbe znaša pa znaša le 0,84 leta.

$$EVS = t = \frac{17.700,00}{55.820,00 - 34.845,00} = 0,84 \text{ let}$$

Če opravimo primerjavo z rezultati brez povečanega tveganja, ugotovimo, da se pri izračunu iz leta 2020 doba poveča za nekaj več kot 2,6-krat, pri naložbi iz leta 2023 pa se pri 50 % tveganju, v primerjavi z naložbo brez tveganja, doba vračanja poveča le za približno 1,9-krat.

Kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti ($r = 6\%$)

Izračun kazalnika ekonomičnosti pri povečanem tveganju naložbe iz leta 2020 pri diskontnem faktorju 6 %:

$$E = \frac{31.691,90}{26.932,00} = 1,177$$

Pri tem smo izračunali, da je investicija iz leta 2020 pri 6 % diskontni stopnji, kljub 50 % povečanju stroškov naložbe, smiselna, saj je kazalnik večji od 1.

Prav tako smo pri povečanju tveganja za naložbo iz leta 2020 izračunali kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti pri (obrestni) diskontni stopnji 6 %:

$$E = \frac{55.820,00}{34.845,00} = 1,602$$

Pri tem smo izračunali, da je kljub 50 % povečanju naložbe iz leta 2023 in 6 % diskontni stopnji, kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti, kljub nerealnemu povečanju tveganja in visoki diskontni stopnji, večji od 1, kar pomeni, da bi se investicija tudi v takšnih pogojih splačala.

Kazalnik donosnosti ali rentabilnosti naložbe (r = 6 %)

Izračun kazalnika donosnosti naložbe (ob upoštevanju tveganja 50 %) za naložbo iz leta 2020:

$$D = \frac{31.691,90 - 26.932,00}{11.037,00} * 100 = 43,13\%$$

Kazalnik donosnosti ali rentabilnosti (D), za naložbo iz leta 2020 s 50 % povečanim tveganjem pri diskontni stopnji 6 %, nam pove, koliko dobička nam ob takšnih pogojih naložba prinaša na letni ravni, in to je 43,13 %.

Enako smo izračunali kazalnik donosnosti za naložbo iz 2023 pri 50 % povečanju tveganja in 6 % diskontni stopnji:

$$D = \frac{55.820,00 - 34.845,00}{17.700,00} = 118,50\%$$

Kazalnik donosnosti pri povečanem tveganju in 17 % diskontni stopnji za leto 2023 znaša 118,50 %.

Kazalnik donosnosti odhodkov ali rentabilnosti vlaganj (r = 6 %)

Izračun kazalnika donosnosti odhodkov za investicijo iz leta 2020 ob upoštevanju tveganja in 6 % diskontni stopnji izračunamo:

$$D_o = \frac{31.691,90 - 26.932,00}{26.932,00} * 100 = 17,67\%$$

Kazalnik odhodkov pri naložbi s povečanim tveganjem iz leta 2020 in 6 % diskontni stopnji je večji kot 0, kar pomeni, da je naložba rentabilna, kljub velikemu povečanju stroškov naložbe.

Po enaki formuli smo izračunali tudi kazalnik donosnosti odhodkov pri naložbi 2023 s povečanim tveganjem ter diskontnim faktorjem 6 %:

$$Do = \frac{55.820,00 - 34.845,00}{34.845,00} * 100 = 60,20\%$$

Tudi pri naložbi iz leta 2023 s povečanim tveganjem za 50 % in diskontni stopnji 6 % je kazalnik donosnosti odhodkov večji kot 0 in znaša 60,20 %, kar pomeni, da se naložba splača.

Ocena tveganja in negotovosti pri ukinitvi subvencije EKO sklada

V primeru ukinitve subvencije EKO sklada (2020, 2023) pri nakupu električnega vozila leta 2020 se naložba 2020 poveča za 6.000,00 EUR, kar pomeni, da investicija znaša 13.358,00 EUR. Podatki so razvidni iz tabele v prilogi 1 – Vrednost pri ukinitvi subvencije EKO sklada in $r = 0\%$, $r = 3\%$ in $r = 4\%$.

Izračun neto sedanje vrednosti projekta (poslovne ideje) pri ukinitvi EKO sklada in diskontni stopnji 0 % znaša 2.438,00 EUR in je večji od 0:

$$NSV = S_d - S_o = 31.691,90 \text{ €} - 29.253,00 \text{ €} = 2.438,00 \text{ €} > 0$$

Ker je sedanja vrednost projekta iz leta 2020, investicija v električno vozilo Opel Corsa-e, pri ukinitvi subvencije EKO sklada, pozitivna oz. večja od 0, ugotavljamo, da je naložba smiselna in upravičena, saj so donosi večji od vlaganj. Ko pa diskontno stopnjo povečamo na 4 %, pa ugotovimo, da so donosi manjši od vlaganj in se naložba iz leta 2020 ne splača več. Pri tem moramo poudariti, da obrestna mera avgusta 2023 presega 6 %, pri čemer ugotavljamo, da pri takšnem diskontnem faktorju naložba nima prihodnosti.

Na drugi strani je subvencija EKO sklada aprila 2023 znašala zgolj 3.500,00 EUR pri čemer bi, ob ukinitvi subvencije, investicija iz leta 2023 znašala namesto 11.800,00 EUR, 15.300,00 EUR, kot je razvidno iz podatkov v prilogi 1 – Vrednost pri ukinitvi subvencije EKO sklada in $r = 0\%$, $r = 21\%$ in $r = 22\%$.

Izračun neto sedanje vrednosti projekta (poslovne ideje) iz leta 2023 pri ukinitvi EKO sklada in diskontni stopnji 0 % znaša 24.575,00 EUR in je večji od 0:

$$NSV = S_d - S_o = 55.280,00 \text{ €} - 31.245,00 \text{ €} = 24.575,00 \text{ €} > 0$$

Ker je sedanja vrednost projekta iz leta 2023, investicija v električno vozilo Opel Corsa-e, pri ukinitvi subvencije EKO sklada pozitivna oz. večja od 0, ugotavljamo, da je naložba smiselna in upravičena, saj so donosi večji od vlaganj. Ko pa diskontno stopnjo povečamo na 22 %, pa ugotovimo, da so donosi manjši od vlaganj in se naložba iz leta 2023 ne bi več splačala. Vendar moramo poudariti, da je bila, po navedbah SURS, največja obrestna mera v zgodovini Slovenije in do koder segajo podatki SURS, 13,79 % meseca maja 1996. Tudi če investicijo primerjamo z najvišjo obrestno mero, zabeleženo v zgodovini naše mlade države, bi se kljub ukinitvi subvencije EKO sklada, investicija iz leta 2023 splačala.

6.4 EKONOMIKA DRUŽBENIH KORISTI

Družbena korist pri nakupu električnega vozila

»Analiza stroškov in koristi (CBA – Cost–Benefit Analysis) je sistematičen postopek, s katerim ugotavljamo, vrednotimo in primerjamo stroške in koristi projekta. Osnovni cilj analize (CBA) je ugotoviti, ali koristi projekta pretehtajo (presega) stroške. S CBA se želimo prepričati o upravičenosti odločitve za investicijo ali ravnanje.«
SURS (2023)

V našem primeru bomo za družbeno korist vzeli doprinos k zmanjšanju izpustov CO₂, ki jih pri vožnji električno gnane Opel Corse-e praktično ni. Izpuste CO₂ smo vrednotili s pomočjo emisijskih kuponov.

Emisijski kupon je splošen izraz za trgovanje s potrdilom oziroma dovoljenjem, ki predstavlja pravico do izpusta ene tone ogljikovega dioksida ali drugega toplogrednega plina enake mase.

Konec oktobra 2020 smo na spletni strani pri pooblaščenem prodajalcu vozil znamke Opel (<https://www.opel.si>, 2020) pridobili podatek, da je predmetna Opel Corsa 1.2 Turbo GS Line+, s 96 kW moči in avtomatskim menjalnikom, po njihovih podatkih izpustila v ozračje povprečno 104,5 g/km CO₂.

Na spletni strani BusinessInsider (<https://markets.businessinsider.com>, 2023) smo dne 29. 10. 2020 pridobili podatek, da je bila cena emisijskega kupona na ta dan 25,15 EUR.

Torej naša predmetna bencinska Opel Corsa iz leta 2020 je v enem letu pri 30.000 prevoženih kilometrih v okolje izpustila 3,135 t CO₂. V 10-letnem obdobju torej izpusti 31,35 t CO₂. Preračunano v emisijske kupone bi to na letni ravni znašalo 78,85 EUR, na 10-letni ravni pa 788,50 EUR.

Izračun družbene koristi, 2020:

Cost benefit (CO₂) = 31,35 t x 25,15 EUR = 78,85 EUR

Po podatkih na spletni strani prodajalca vozil Opel (<https://www.opel.si>, 2023), z dne 28. 8. 2023, pa smo zasledili, da predmetna bencinska Opel Corsa 1.2. Turbo GS Line, s 96 kW moči in avtomatskim menjalnikom v ozračje povprečno še vedno izpusti povprečno 104,5 g/km CO₂.

Enako smo na spletni strani BusinessInsider (<https://markets.businessinsider.com>, 2023) pridobili podatek o ceni emisijskega kupona na dan 29. 8. 2023 in ugotovili, da je njegova cena 27,30 EUR.

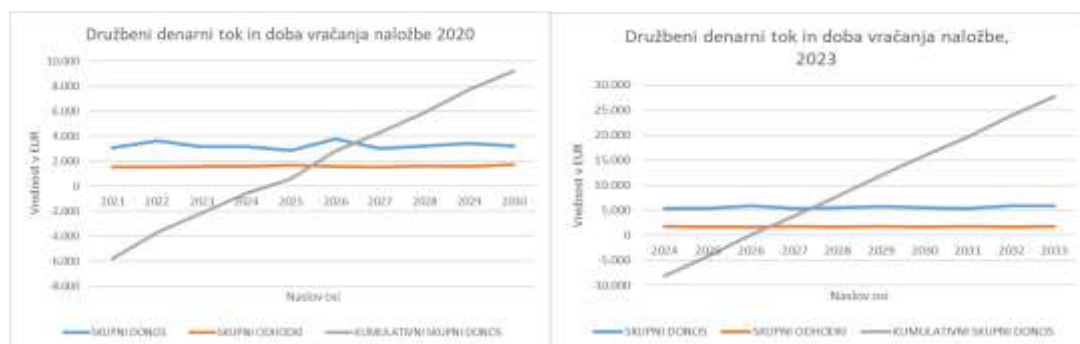
Za leto 2023 smo ugotovili, da Opel Corsa z leta 2023 v enem letu pri prevoženih 30.000 kilometrov v okolje izpusti 3,135 t CO₂, v desetletnem obdobju pa 31,35 t CO₂. Preračunano v emisijske kupone bi to na letni ravni znašalo 85,59 EUR, na 10-letni ravni pa 855,90 EUR.

Izračunani družbeni koristi smo v nadaljevanju upoštevali pri družbenih denarnih tokovih pri skupnih donosih pod točko 1.9.

Družbeni denarni tok (CBA)

Na podlagi pridobljenih podatkov smo za naložbo iz leta 2020 izračunali družbeni denarni tok z upoštevanjem ekonomike družbene koristi. Podatke smo vstavili v tabelo Družbeni denarni tok z upoštevanjem družbene koristi, ki se nahaja v prilogi 2.

Iz družbenega denarnega toka in dobe vračanja naložbe iz leta 2020 je razvidno, da kumulativni skupni donos preide iz negativnega v pozitivno vrednost konec petega leta. Doba vračanja naložbe je obdobje, ko vsota neto prilivov iz realnega denarnega toka pokrije naložena sredstva, v našem primeru razliko med bencinsko in električno Opel Corso ter ob upoštevanju »cost benefita«, torej doprinosu zaradi izpustov CO₂, ki so pri Corsi-e enaki nič.



Slika 23: Družbeni denarni tok in doba vračanja naložbe pri CBA, leto 2020 in 2023
(Lastni vir)

Prav tako smo na podlagi podatkov iz leta 2023, ki se nahajajo v tabeli Družbeni denarni tok z upoštevanjem družbene koristi iz priloge 2, ko smo prav tako upoštevali t. i. »cost benefit« oz. doprinos električnega vozila glede na bencinskega, v primerjavi z letom 2020 ugotovili, da se izpust CO₂ pri bencinski različici predmetnega vozila, ni spremenil, podražila se je le vrednost emisijskega kupona.

Iz podatkov družbenega denarnega toka za naložbo 2023 z upoštevanjem CBA in gornjega grafa ugotavljamo, da je doba vračanja naložbe znaša okoli 1,5 leta.

Metoda sedanje vrednosti naložbe (CBA)

Vrednost projekta iz leta 2020 izračunamo s pomočjo metode sedanje vrednosti naložbe z upoštevanjem CBA.

Da je projekt sprejemljiv, mora biti sedanja vrednost projekta (SV) večja ali enaka 0. Torej morajo biti diskontne vrednosti skupnih donosov večje, kot so vrednosti skupnih odhodkov. Sedanjo vrednost pa izračunamo z upoštevanjem diskontne stopnje, ki pa je v našem primeru 6 %, kot sta bili obrestni meri v letu 2020 in kot znaša obrestna mera avgusta 2023. Podatke smo zbrali v tabeli Metoda sedanje vrednosti projekta ob upoštevanju CBA in pri individualni diskontni stopnji 6 % iz priloge 2.

Sredstva za celotno naložbo v razliko med nakupom bencinske Opel Corse in električne Opel Corse-e smo sicer v celoti zagotovili iz lastnih sredstev. Vendar smo kljub temu za izračun neto sedanje vrednosti naložbe uporabili 6 % diskontno stopnjo, saj je bila bančna obrestna mera v letu 2020 približno 6 %, prav tako smo upoštevali CBA.

Izračun neto sedanje vrednosti projekta (poslovne ideje):

$$NSV = S_d - S_o = 23.889,42 \text{ EUR} - 19.015,61 \text{ EUR} = 4.873,81 \text{ EUR} > 0$$

Ker je sedanja vrednost projekta, investicije v električno vozilo Opel Corsa-e, pozitivna oz. večja od 0, smo dokazali, da je bila naložba v letu 2020 smiselna in upravičena, saj ustvarja prihranek.

Prav tako smo za naložbo 2023 uporabili diskontno stopnjo 6 %, kot znaša avgusta 2023, in upoštevali »cost benefit« v zvezi s plačilom emisijskih kuponov. Tudi pri naložbi 2023 in upoštevanju CBA ter diskontne stopnje, je seveda naložba smiselna, saj so odhodki manjši kot prihodki, kar za 17.248,36 EUR. Tabela s podatki, Metoda sedanje vrednosti projekta ob upoštevanju CBA in pri individualni diskontni stopnji 6 %, se nahaja v prilogi 2.

Metoda interne stopnje donosnosti (CBA)

Z metodo interne stopnje donosnosti izračunamo in določimo, pri kateri vrednosti je sedanja vrednost projekta enaka nič in se izenačijo vsi odhodki projekta v celotni življenjski dobi.

Za investicijo leta 2020 pri diskontni stopnji (CBA) 18 % je neto sedanja vrednost donosov (NSD) 138,37 EUR. Pri diskontni stopnji 19 % z upoštevanjem CBA 10 % pa je NSD -118,44 EUR, kot je razvidno iz tabele Pozitivna in negativna sedanja vrednost (CBA), 2020, v prilogi 2.

Na podlagi izračunanih diskontnih stopenj izračunamo še interno stopnjo donosnosti (ISD) po formuli:

$$ISD_{cba} = 18 + (19 - 18) * \frac{138,37}{138,37 - (-118,44)} = 18,55\%$$

Izračun nam pove, da je interna stopnja donosnosti 18,55 %, kar nam, v primerjavi z individualno stopnjo donosnosti, ki znaša 6 %, pove, da predstavlja več, kot bi bila bančna ali posojilna obrestna mera za vložena sredstva. Kar pomeni, da bi se ob 18 % obrestni meri, projekt še vedno splačal.

Na podlagi zgornje tabele in upoštevanja CBA smo izračunali tudi interno stopnjo donosnosti za investicijo 2023 iz podatkov tabele v prilogi 2 – Pozitivna in negativna sedanja vrednost (CBA), 2023:

$$ISD_{cba} = 30 + (31 - 30) * \frac{316,29}{316,29 - (-10,43)} = 30,97\%$$

Izračun ISD za investicijo 2023 znaša kar 30,97 %, kar pomeni, da bi bila pri takšni obrestni meri investicija še vedno večja ali enaka nič, kar pomeni, da ne prinaša izgube.

Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti (CBA)

Doba vračanja naložbe (CBA)

Doba vračanja naložbe nam pove število pričakovanih let za povrnitev vložka.

Izračun enostavne dobe vračanja sredstev (EVS), za leto 2020:

$$EVS = t = \frac{7.358,00}{32.480,40 - 23.253,00} = 0,78 \text{ leta}$$

Ugotavljamo torej, da se bo investicija 2020 z upoštevanjem CBA, povrnila pred potekom 1 leta, natančneje v 0,78 leta.

Enako smo izračunali tudi za investicijo 2023 z upoštevanjem CBA in ugotovili, da se bo investicija v osnovna sredstva povrnila v 0,43 leta.

$$EVS = t = \frac{11.800,00}{56.670,00 - 28.945,00} = 0,43 \text{ leta}$$

Kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti (CBA, r = 6 %)

Kazalnik ekonomičnosti je razmerje med prihodki in odhodki ter pove nam, koliko denarnih enot prihodkov je nastalo na eno enoto odhodkov.

Za investicijo 2020 z upoštevanjem CBA in r = 6 % smo izračunali:

$$E = \frac{23.889,42}{19.015,61} = 1,256$$

Ker je rezultat kazalnika ekonomičnosti, za naložbo 2020, večji od 1, je investicija smiselna.

Za investicijo 2023 z upoštevanjem CBA in interno stopnjo donosnosti 6 % pa smo izračunali, da je kazalnik gospodarnosti prav tako večji od 1, zaradi česar ugotavljamo, da je investicija prav tako smiselna.

$$E = \frac{41.663,42}{24.415,06} = 1,706$$

Kazalnik donosnosti ali rentabilnosti naložbe (CBA, r = 6 %)

Ta kazalnik nam pokaže donosnost vloženih sredstev. Je razmerje med dobičkom in vloženim kapitalom in ga izrazimo v odstotkih.

Izračunali smo kazalnik rentabilnosti z upoštevanjem CBA za leto 2020 in upoštevali diskontno stopnjo 6 %.

$$D = \frac{23.889,42 - 19.015,61}{7.358,00} * 100 = 66,24\%$$

Za leto 2020, upoštevajoč CBA, smo torej izračunali, da je kazalnik donosnosti 66,24 %.

Enako smo izračunali za naložbo 2023, upoštevajoč CBA in diskontno stopnjo 6 %, ter ugotovili, da je kazalnik donosnosti 146,17 %.

$$D = \frac{41.663,42 - 24.415,06}{11.800,00} * 100 = 146,17\%$$

Kazalnik donosnosti odhodkov ali rentabilnosti vlaganj (CBA, r = 6 %)

Za leto 2020 smo, z upoštevanjem CBA in diskontno stopnjo 6 %, dobili naslednji izračun:

$$Do = \frac{23.889,42 - 19.015,61}{19.015,61} = 25,63\%$$

Vse vrednosti za investicijo 2020 in upoštevanju CBA so bile izračunane pri diskontni stopnji 6 %, saj obrestna mera za avgust 2023 znaša 6 %. Kazalnik odhodkov je večji od 0, to pomeni, da je bila leta 2020 naložba v električno vozilo pri upoštevanju trenutne obrestne mere in upoštevanjem »cost benefita«, v primerjavi z bencinskim, rentabilna.

Za investicijo v letu 2023 z upoštevanjem CBA in diskontno stopnjo 6 % pa smo dobili naslednji izračun:

$$Do = \frac{41.663,42 - 24.415,06}{24.415,06} = 70,65\%$$

Prav tako smo za leto 2023 dobili pozitiven kazalnik donosnosti odhodkov, kar pomeni, da se tudi investicija z vsemi upoštevanimi faktorji iz leta 2023 splača.

6.5 PRIMERJALNA ANALIZA EKONOMSKIH KAZALNIKOV

Opravili smo primerjavo dobljenih in analiziranih rezultatov naložbe iz leta 2020 v primerjavi z naložbo iz leta 2023. Pri tem smo za vsako leto primerjali donos pri diskontnem faktorju 0 % za osnovno naložbo z naložbo s 50 % povečanjem

tveganja in naložbo s »cost benefitom«, po slovensko s koristmi stroškov na področju okolja. Pri tem smo za koristi stroškov primerjali izpuste CO₂ bencinske različice Opel Corse in njeno električno različico, pri čemer smo upoštevali ceno emisijskih kuponov na trgu.

Tako smo v tabeli primerjali naslednje podatke:

ISD – interna stopnja donosa

EVS – enostavna doba vračanja naložbe

E – faktor ekonomičnosti

D – donosnost naložbe

Do – donosnost odhodkov

2020	DONOS (Sd-So) (r=0%) (€)	ISD (%)	EVS (let)	E (r=6%)	D (r=6%)	Do (r=6 %)	NSV (r=6%) (€)
NALOŽBA	8.438,90	17,17	0,87	1,226	58,35	22,58	4.293,76
S TVEGANJEM	4.759,90	7,17	2,32	1,177	43,13	17,67	614,74
NALOŽBA S CBA	9.227,00	18,55	0,78	1,256	66,24	25,63	4.873,81

Tabela 23: Primerjava ekonomskih kazalnikov pri naložbi, naložbi s tveganjem in CBA, leto 2020
(Lastni vir)

V nadaljevanju smo primerjali tudi interne stopnje donosnosti, enostavno dobo vračanja naložbe, ter kazalnike ekonomičnosti, donosnosti naložbe in donosnosti odhodkov za osnovno naložbo, naložbo s 50 % tveganjem in naložbo s CBA tako za izračune v letu 2020 kot v 2023.

2023	DONOS (Sd-So) (r=0%) (€)	ISD (%)	EVS (let)	E (r=6%)	D (r=6%)	Do (r=6 %)	NSV (r=6%) (€)
NALOŽBA	26.875,00	30,17	0,44	1,667	140,87	68,08	16.622,76
S TVEGANJEM	20.975,00	17,37	0,84	1,602	118,5	60,2	10.722,76
NALOŽBA S CBA	27.725,00	30,97	0,43	1,706	146,17	70,65	17.248,36

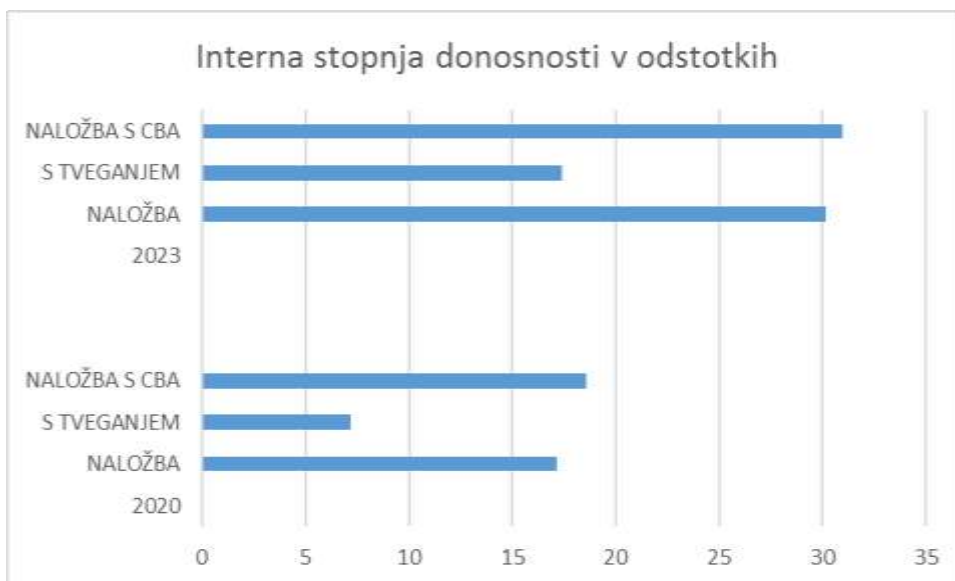
Tabela 24: Primerjava ekonomskih kazalnikov pri naložbi, naložbi s tveganjem in CBA, leto 2023
(Lastni vir)

V obeh obravnavanih letih so pričakovano pri naložbah s tveganjem donosi pri diskontnem faktorju 0 % nižji kot pri osnovni naložbi. Na drugi strani pa so donosi v obeh obravnavanih obdobjih, višji, saj smo upoštevali doprinos okolju, merjeno v emisijskih kuponih. Prav tako smo ugotovili, da so donosi pri naložbi 2023, presenetljivo precej višji, kljub krizi z dobavo polprevodnikov, vojno v Ukrajini, inflaciji in splošno podražitvijo, kar je razvidno iz tabele številka 37.



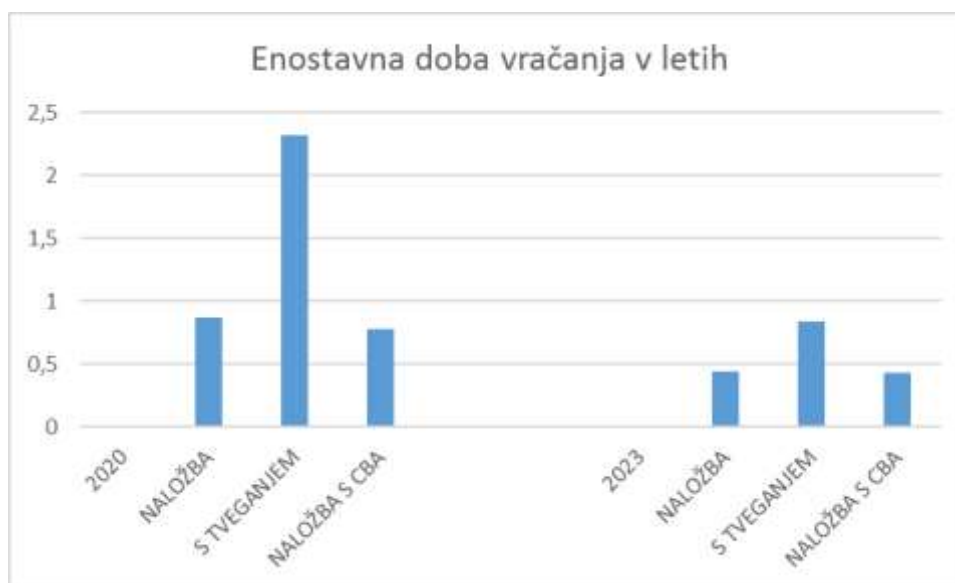
Slika 24: Primerjava donosov 2020–2023, pri osnovni naložbi, naložbi s tveganjem in naložbi s CBA pri $r = 0\%$
(Lastni vir)

Interna stopnja donosa ob normalnih pogojih v letu 2020 znaša 17,17 %, v letu 2023 pa ob enakih pogojih znaša 30,17 %, kar je skoraj še enkrat toliko. Razumljivo, da sta ISD pri obeh letih in s 50 % povečanjem tveganja pri naložbi v osnovno sredstvo nižja, za leto 2023 znaša 7,17 %, za leto 2023 pa 17,37 %. Na drugi strani pa se faktorja ISD za leti 2020 in 2023 v primerjavi z naložbo ob normalnih pogojih zvišata za slab odstotek.



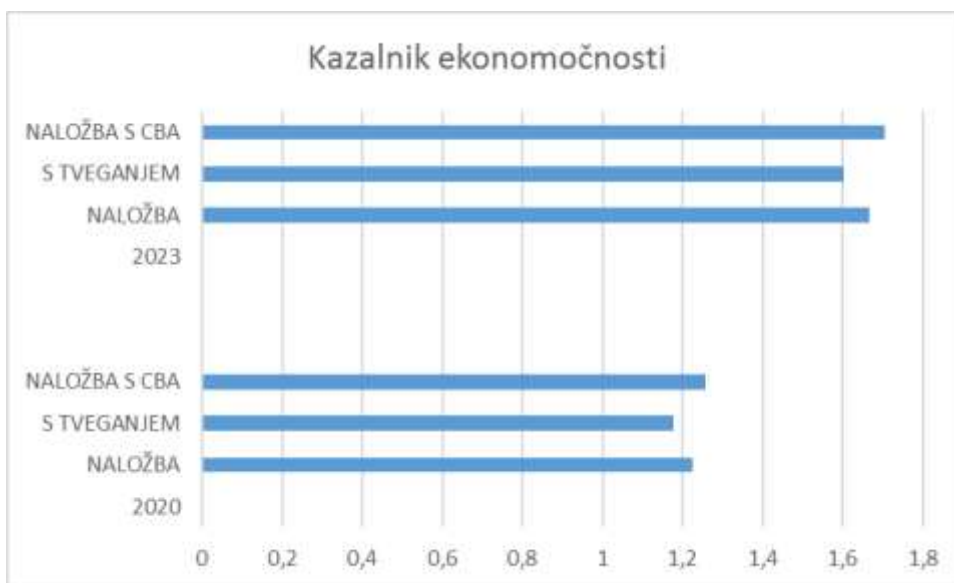
Slika 25: Primerjava ISD v %
(Lastni vir)

V nadaljevanju ugotavljamo, da so ISD v vseh primerih višji, kot je znašala obrestna mera avgusta 2023, kar pomeni, da bi se nam investicija kljub morebitnemu bančnemu kreditu, v vseh primerih še vedno splačala. Če pa pogledamo temeljno obrestno mero iz aprila 2023, ko je znašala nekaj več kot 11 %, pa ugotovimo, da bi se nam investicija splačala prav tako skoraj v vseh primerih, le v primeru naložbe s 50 % tveganjem iz leta 2020 ne. V tistem primeru je namreč ISD le 7,17 %, kar je manj od obrestne mere aprila 2023.



Slika 26: Primerjava enostavne dobe vračanja naložbe
(Lastni vir)

Faktor ali kazalnik ekonomičnosti za leto 2020 je v normalnih pogojih 1,226, pri naložbi s tveganjem je nižji in znaša 1,177 pri naložbi z upoštevanim CBA pa se poveča na 1,256. Že iz tabele je razvidno, da se kazalniki gibljejo podobno tudi pri investiciji v letu 2023, s to razliko, da so kazalniki ekonomičnosti v letu 2023 višji za približno 25 %, kar je bilo pričakovati glede na izračunane donose.

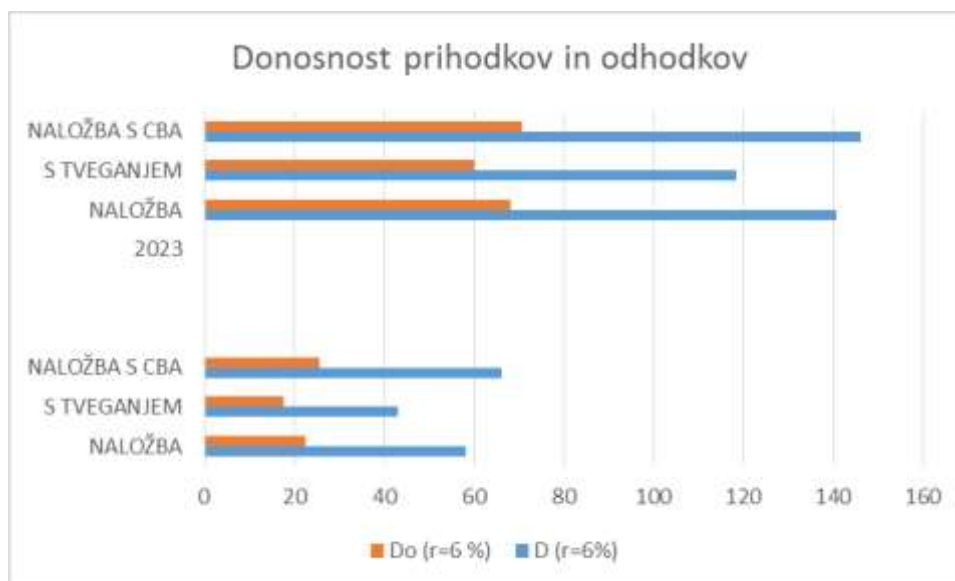


Slika 27: Primerjava kazalnikov ekonomičnosti pri diskontnem faktorju 6 %
(Lastni vir)

Na podlagi vseh izračunov in uporabe kazalnikov tako ugotavljamo, da bi se naša naložba v vseh šestih primerih splačala, saj nam različni kazalniki prikazujejo pozitivne vrednosti, ob predpostavki 6 % obrestne mere, ki je bila enaka tako novembra leta 2020 pred krizo, kot tudi avgusta leta 2023 med krizo. Vendarle pa ugotavljamo, da je bila v tem času med novembrom 2020 in avgustom 2023 daleč najvišja obrestna mera aprila 2023, pri čemer smo ugotovili, da se nam investicija s 50 % povečanjem naložbe v osnovna sredstva, ne bi splačala, če bi najeli bančni kredit.

Naložba je še toliko boljša oz. donosnejša, če upoštevamo doprinos okolju, pri čemer smo pri CBA analizi upoštevali izpuste CO₂, ki jih električno vozilo nima.

Ne nazadnje je treba poudariti, da se je junija 2023 subvencija EKO sklada za nakup novega električnega vozila povišala s 3.500,00 EUR na 6.500,00 EUR, kar bi nam prineslo še boljše donose in bi se investicija v električno vozilo precej bolj splačala.



Slika 28: Primerjava donosnosti naložbe (D) in donosnosti odhodkov (Do) pri diskontnem faktorju 6 %
(Lastni vir)

Na koncu smo pravzaprav presenečeni, da smo s pomočjo več izračunov in kazalnikov ugotovili, da se investicija v nakup električne Opel Corse, kljub vsem svetovnim krizam v letu 2023, splača bolj kot v letu 2020.

7 ZAKLJUČEK

Razumevanje ekonomske upravičenosti nabave električnega vozila v primerjavi z bencinskim vozilom je kompleksen proces, ki je odvisen od številnih dejavnikov. V našem primeru smo upoštevali tudi vpliv dogodkov, kot so kriza dobave polprevodnikov, covid-19 ter vojna v Ukrajini, na cene vozil, goriva ter drugih stroškov v letu 2023. Tako je tu nekaj ključnih dejavnikov, ki smo jih upoštevali pri oceni ekonomske upravičenosti električnega vozila v primerjavi z bencinskim: cena vozila, stroški polnjenja proti polnjenju goriva, vzdrževanje, nadomestilo za uporabo cest, potni stroški, registracije, pnevmatike. Upoštevali smo tudi subvencije za nakup električnega vozila v Sloveniji, ki so zmanjšale stroške. Seveda pri tem nismo zanemarili okoljskega vidika in smo poleg ekonomske upravičenosti upoštevali tudi okoljske koristi električnih vozil, vključno z manjšim izpustom ogljikovega dioksida, ki smo jih preko emisijskih kuponov pretvorili v dobiček.

V naši nalogi smo torej z ekonomskimi kazalniki prikazali, da se je nakup električnega vozila v primerjavi z bencinskim vozilom splačal že leta 2020 in presenetljivo, kljub vsem krizam (dobava polprevodnikov, covid-19, vojna v Ukrajini,

inflacija, splošne podražitve ...) smo presenetljivo ugotovili, da se investicija v letu 2023 še bolj splača oziroma je bolj donosna. Primerjavo smo opravili za točno določen model avtomobila, to je Opel Corsa, ki smo jo uporabili tako za primerjavo investicije v letu 2020 kot tudi v letu 2023. To smo prikazali z izračunom kazalnikov ekonomičnosti, pri čemer smo ugotovili, da so vsi večji od 1, kar pomeni, da je naložba v vseh primerih rentabilna. Le v enem primeru smo ugotovili, da če bi obrestna mera držala višini iz aprila 2023, se nam tista investicija ne bi splačala.

Glede na opravljeno primerjavo ekonomskih kazalnikov ob različnih scenarijih ugotavljamo, da ima projekt največjo dodano vrednost ob upoštevanju faktorjev CBA, hkrati pa na drugi strani majhno dodano vrednost zaradi možnih tveganj, predvsem zaradi verjetnega povečanja cen nabavnih vrednosti vozil. Tveganje smo izračunali pri 50 % povečanju sredstev za nabavo vozila, kar predstavlja več kot znaša oz. je znašala subvencija aprila 2023 in novembra 2020, tako da bi se investicija kljub temu splačala.

Projekt sam po sebi ni dobičkonosen, vendar je ob normalnih pogojih rentabilen, prav tako pa je treba upoštevati tudi doprinos k čistejšemu okolju in k trajnostno naravnemu prometu, kar smo upoštevali tudi pri analizi CBA.

Kar se tiče varstva okolja in ekologije, moramo priznati, da je električni avtomobil, vsaj glede izpustov toplogrednih plinov in menjav olja, precej bolj ekološko in trajnostno naravnano. Vendar pa se v zadnjem času pojavljajo študije, ki pa nam predstavljajo, da električni avtomobil prav pri svoji izdelavi in pri uporabi električne energije, ki ne prihaja iz zelenih virov, povzroči več izpustov toplogrednih plinov kot pa vozilo z bencinskim pogonom. V nadaljevanju pa se pojavljajo težave tudi pri razgradnji baterije, ki vsebuje težke in žlahtne kovine, katerih večina pa se pridobiva na Kitajskem. Tudi zaradi tega prihaja do velikih cenovnih razlik med vozili s klasičnimi motorji z notranjim zgorevanjem in vozili na električni pogon. Če ta razlika ne bi bila tako velika, bi se veliko več ljudi odločilo za nakup takšnega vozila.

Morda pa električni avtomobil ni tako trajnostno naravnano, kot ga promovirajo in oglašujejo? Pojavlja se tudi vprašanje, ali bi naše elektro omrežje in moč elektrarn zadostovala za to, če bi vsaka družina posedovala vsaj en električni avtomobil.

V naskoku na trg prihajajo tudi vozila na gorivne celice, ki so morda bolj trajnostno naravnana kot električni avtomobili in so morda res boljše prihodnost. Vendar bo trg spet oblikovali ekonomski izračuni, saj so navadno novejša tehnologije dražje.

Čeprav je naša ekonomska analiza prikazala, da se ob naših določenih pogojih nakup električnega vozila očitno vedno bolj splača, pa se nam pojavlja dvom o tem, ali smo sposobni proizvesti toliko zelene energije, da bi vsa fosilno gnana vozila

zamenjali z električnimi. Zaradi tega je mogoče sklepati, da bo verjetno prehodno obdobje, do konca ere fosilnih vozil, na trgu predvsem mešanica električnih, hibridnih in fosilnih vozil, dokler človeštvo ne bo našlo alternative. Zelo verjetno je, da se bo razvoj nadaljeval v smeri izkoriščanja vodika, pri čemer pa še zdaleč nismo na cilju. Čas, pravzaprav narava, nas neusmiljeno preganja, da začnemo z resnim pristopom k rešitvi problema z globalnim segrevanjem, ki je posledica izpustov toplogrednih plinov, saj je mogoče praktično vsak dan spremljati po medijih, da človeštvo neusmiljeno bičajo ekstremni vremenski pojavi, ki se pojavljajo na območjih, kjer se niso nikoli doslej. Upajmo, da bomo pravočasno ustavili globalno segrevanje, preden bodo posledice neustavljive, pa čeprav mora vsak od nas svoj fosilni avtomobil zamenjati za električnega, kar pa se po naših izračunih nedvomno splača.

Kljub vsem svetovnim krizam, ki povzročajo višanje cen energentov in vozil in vsem svetovnim trendom, pa bodo potrebne večje vzpodbude, da se bo povprečen Slovenec odločil za nakup brezogljirnega vozila, saj je ekonomija eden od večjih dejavnikov pri nakupu vozil. Da se nakup električnega vozila Opel Corsa v letu 2023 splača bolj kot v letu 2020, smo dokazali v naši nalogi, pa vendar se na drugi strani le majhen odstotek Slovencev odloči za nakup električnega vozila, iz česar lahko sklepamo, da je ekonomski doprinos v Sloveniji premajhen, ali pa Slovenci čakajo alternativo električnim vozilom.

8 LITERATURA IN VIRI

Agencija Republike Slovenije za Okolje. (2014). *Kazalci okolja v Sloveniji*. Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje – Agencija Republike Slovenije za okolje.

Agencija Republike Slovenije za Okolje. (2019). *Toplogredni plini*. Pridobljeno 18. 4. 2020 z naslova <http://okolje.arso.gov.si/>

AvtoFocus. (2020). *AvtoFocus*. Pridobljeno 27. 10. 2020 z naslova https://www.avtofokus.si/Novice/Opel_corsa-e_Vozili_smo_elektricno_corso.html

AVTOMAGAZIN. (29. 5 2022). *AVTOMAGAZIN*. Pridobljeno 27. 4. 2023 z naslova <https://avto-magazin.metropolitan.si/novice/prodaja-elektricnih-vozil-strmo-narascanja-do leta-2030-bo-potrebno-odpreti-se-50-novih-rudnikov-litija/>

Businessinsider. (20. avgust 2020, 2023). *Markets insider*. Pridobljeno z naslova <https://markets.businessinsider.com/commodities/CO2-european-emission-allowances>

Cene naftnih derivatov. (2020, 2023). Pridobljeno z naslova <https://goriva.si/>

Elektrotehniška revija. (2023). *E-mobilnost*. Pridobljeno 12. 8. 2023 z naslova <https://elektrotehniska-revija.si/nova-zakonodaja-na-podrocju-emobilnosti/>

EUROSTAT. (1. 31 2023). *EUROSTAT*. Pridobljeno 23. 3. 2023 z naslova <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230131-2>

Evropski parlament. (14. 2 2023). *Novice Evropski parlament*. Pridobljeno 26. 3. 2023 z naslova <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/press-room/20230210IPR74715/pripravljeni-na-55-do-leta-2035-nicelni-izpusti-CO2-za-nove-avtomobile>

Gorenjski glas. (10. 11. 2022). *Avtomobilizem*. Pridobljeno 23. 3. 2023 z naslova <https://www.gorenjskiglas.si/article/20221110/C/221119994/1171/krizi-v-avtomobilizmu--se--ni-videti-konca>

Huitema, J. (14. 2 2023). *Evropski parlament*. Pridobljeno 26. 3. 2023 z naslova <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/press-room/20230210IPR74715/pripravljeni-na-55-do-leta-2035-nicelni-izpusti-CO2-za-nove-avtomobile>

Ministrstvo za okolje in prostor. (2020). *Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov*. Ljubljana. Pridobljeno 19. 5 2020 z naslova <https://www.gov.si teme/zmanjsanje-emisij-toplogrednih-plinov/>

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (2020). *Portal Energetika*. Pridobljeno 3. 5. 2023 z naslova <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/nacionalni-energetski-in-podnebni-nacrt-2024/>

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (2020). *Portal Energetika*. Pridobljeno 25. 2. 2023 z naslova <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/nacionalni-energetski-in-podnebni-nacrt-2020/>

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (2023). *Portal energetika*. Pridobljeno 10. 8. 2023 z naslova <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/cene-naftnih-derivatov/regulirane-cene-naftnih-derivatov/>

OPEL. (2020). *AVTO MOSTE*. Pridobljeno 27. 10. 2020 z naslova <https://avtomoste.si>

OPEL. (2023). *OPEL*. Pridobljeno 21. 8. 2023 z naslova https://www.opel.si/content/dam/opel/slovenia/tools/brochures/catalogues/Corsa-SLO_2022-280622.pdf

Papler Drago, B. Š. (2012). *Naložbe trajnostni razvoj energetike*. Koper: Univerza na Primorskem, Fakulteta za management.

Papler, D. (2016a). *Gradivo s predavanj predmeta Učinkovita raba in obnovljivi viri energije*. ICES.

Papler, D. (2016b). *Metodologija za ekonomsko ovrednotenje upravičenosti naložbe*. ICES.

RegiaGroup. (2020). *RegiaGroup*. Pridobljeno 23. 10. 2020 z naslova <https://regia.si>

RegiaGroup. (2023). *RegiaGroup*. Pridobljeno 2. 8. 2023 z naslova <https://www.regia.si/pregledi-in-registracija/>

Republika Slovenija. (2023). *Ministrstvo za infrastrukturo*. 23. 8. 2023 z naslova <https://e-uprava.gov.si/drzava-in-druzba/e-demokracija/predlogi-predpisov/predlog-predpisa.html?id=14676>

Republika Slovenija Računsko sodiče. (2020). *Revizije*. Pridobljeno 20. 3. 2023 z naslova https://www.rs-rs.si/fileadmin/user_upload/Datoteke/Revizije/2020/E-mobilnost/E-mobilnostSP16-19_RevizijskoP.pdf

Republika Slovenije. (29. 11. 2022). *eUprava*. Pridobljeno 26. 2. 2023 z naslova <https://e-uprava.gov.si/drzava-in-druzba/e-demokracija/predlogi-predpisov/predlog-predpisa.html?id=14676>

Roland Irle, E.-V. (2023). *The electric vehicle world sales database*. Pridobljeno 27. 3. 2023 z naslova <https://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/>

SAVA GUME. (2020, 2023). *Zimske in letne Sava gume*. Pridobljeno z naslova <http://www.sava-gume.si/letne-po-ugodni-ceni/>

SLOVENSKA TISKOVNA AGENCIJA. (2023). *STA*. Pridobljeno 7. 9. 2023 z naslova <https://www.sta.si/3211095/v-mariboru-poletelo-prvo-stirisedezno-letalo-na-tekoci-vodik>

STATISTA. (2023). *STATISTA*. Pridobljeno 27. 3. 2023 z naslova <https://www.statista.com/outlook/mmo/electric-vehicles/slovenia>

Statistični urad Republike Slovenije. (2015). *Poraba energije in goriv v gospodinjstvih*. Pridobljeno 19. 4. 2023 z naslova <https://www.stat.si/>

Statistični urad Republike Slovenije. (2023). *Podatki - cene in inflacija*. Pridobljeno 26. 8. 2023 z naslova <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/11264>

SURS. (2022). *STATISTIČNI URAD*. Pridobljeno 26. 3. 2023 z naslova <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10178>

Umanotera. (2015). *UMANOTERA*. Pridobljeno 22. 4. 2023 z naslova <https://www.umanotera.org/kaj-delamo/pretekle-aktivnosti/slovenija-znizuje-CO2-dobre-prakse/>

Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj. (2020). *UMANOTERA*. Pridobljeno 19. 4. 2020 z naslova <https://www.umanotera.org/>

Zakon o dajtvah za motorna vozila. (2015, 2017). *Uradni list RS št. 69/15. in Uradni list RS, št. 54/17.*

Uradni list RS. (2022). *Uradni list RS, št. 44/22*. Pridobljeno 26. 2. 2023 z naslova: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO8286>

Vlada RS. (29. 04. 2023). *Povračila stroškov in drugi osebni prejemki*. Pridobljeno z naslova <https://www.gov.si teme/povracila-stroskov-in-drugi-osebni-prejemki/>

Wang, B. (1. januar 2018). *Solid State Battery*. Pridobljeno 22. 3. z naslova: <https://www.nextbigfuture.com/2018/01/solid-state-battery-electric-cars-could-have-over-600-mile-range-in-2020-2024.html>

WIZ. (2023). *WIZ ZAVAROVALNICA*. Pridobljeno 7. 4. 2023 z naslova <https://www.wiz.si/>

PRILOGI

Priloga 1: Tabele ocene tveganj in negotovosti projekta pri 50 % povečanih stroških naložbe

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja r= 6 % (1+r) ⁱ	Diskontni faktor r = 6 % 1/(1+r) ⁱ	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=6 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=6 %
0	2020	0	11.037	1	1	0	11.037,00
1	2021	2.955	1.518	1,06	0,94	2.787,92	1.432,08
2	2022	3.565	1.538	1,12	0,89	3.173,01	1.368,81
3	2023	3.065	1.588	1,19	0,84	2.573,59	1.333,32
4	2024	3.105	1.573	1,26	0,79	2.459,60	1.245,96
5	2025	2.765	1.678	1,34	0,75	2.066,31	1.253,90
6	2026	3.705	1.553	1,42	0,70	2.612,01	1.094,80
7	2027	2.935	1.538	1,50	0,67	1.952,07	1.022,86
8	2028	3.115	1.623	1,59	0,63	1.954,51	1.018,29
9	2029	3.335	1.573	1,69	0,59	1.974,09	931,06
10	2030	3.145	1.713	1,79	0,56	1.756,26	956,53
Skupaj		31.691,90	26.932,00			23.309,37	22.694,61
SV		Sd-So=	4.759,90			NSDp=Sd-So=	614,76

*Metoda sedanje vrednosti projekta s tveganjem in pri individualni diskontni stopnji
6 %, 2020
(Lastni vir)*

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja r= 6 % (1+r) ⁱ	Diskontni faktor r = 6 % 1/(1+r) ⁱ	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=6 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=6 %
0	2023	0	17.700,00	1	1	0	17.700,00
1	2024	5.414	1.743	1,06	0,94	5.107,55	1.644,34
2	2025	5.444	1.713	1,12	0,89	4.845,14	1.524,56
3	2026	5.894	1.653	1,19	0,84	4.948,72	1.387,89
4	2027	5.424	1.770	1,26	0,79	4.296,32	1.402,01
5	2028	5.504	1.653	1,34	0,75	4.112,91	1.235,22
6	2029	5.834	1.750	1,42	0,70	4.112,74	1.233,68
7	2030	5.504	1.653	1,50	0,67	3.660,47	1.099,34
8	2031	5.424	1.770	1,59	0,63	3.403,08	1.110,52
9	2032	5.894	1.690	1,69	0,59	3.488,65	1.000,31
10	2033	5.484	1.750	1,79	0,56	3.062,24	977,19
Skupaj		55.820,00	34.845,00			41.037,81	30.315,06
SV		Sd-So=	20.975,00			NSDp=Sd-So=	10.722,76

*Metoda sedanje vrednosti projekta s tveganjem in pri individualni diskontni stopnji
6 %, 2023
(Lastni vir)*

Tekoči indeks - i	Leto	Skupaj donos Sd pri r=0%	Skupaj odhodki So pri r=0%	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=7,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=7,0 %	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=8,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=8,0 %
0	2020	0	11.037	0	11.037,00	0	11.037,00
1	2021	2.955	1.518	2.761,86	1.418,69	2.736,29	1.405,56
2	2022	3.565	1.538	3.113,98	1.343,35	3.056,58	1.318,59
3	2023	3.065	1.588	2.502,11	1.296,28	2.433,25	1.260,61
4	2024	3.105	1.573	2.368,93	1.200,03	2.282,41	1.156,20
5	2025	2.765	1.678	1.971,54	1.196,39	1.881,94	1.142,02
6	2026	3.705	1.553	2.468,92	1.034,83	2.334,90	978,65
7	2027	2.935	1.538	1.827,89	957,79	1.712,66	897,41
8	2028	3.115	1.623	1.813,07	944,60	1.683,04	876,86
9	2029	3.335	1.573	1.814,12	855,61	1.668,43	786,89
10	2030	3.145	1.713	1.598,86	870,80	1.456,83	793,45
Skupaj		31.691,90	26.932,00	22.241,28	22.155,38	21.246,31	21.653,23
SV		Sd-So=	4.759,90	NSDp=Sd-So=	85,90	NSDn=Sd-So=	-406,92

Pozitivna in negativna sedanja vrednost pri 50 % povečanih stroških naložbe in diskontnima stopnjama 7 % in 8 %, 2020

(Lastni vir)

Tekoči indeks - i	Leto	Skupaj donos Sd pri r=0%	Skupaj odhodki So pri r=0%	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=17,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=17,0 %	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=18,0 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=18,0 %
0	2023	0	17.700	0	17.700,00	0	17.700,00
1	2024	5.414	1.743	4.627,35	1.489,74	4.588,14	1.477,12
2	2025	5.444	1.713	3.976,92	1.251,37	3.909,80	1.230,25
3	2026	5.894	1.653	3.680,04	1.032,08	3.587,27	1.006,07
4	2027	5.424	1.770	2.894,52	944,56	2.797,64	912,95
5	2028	5.504	1.653	2.510,44	753,95	2.405,85	722,54
6	2029	5.834	1.750	2.274,32	682,22	2.161,10	648,26
7	2030	5.504	1.653	1.833,91	550,77	1.727,84	518,92
8	2031	5.424	1.770	1.544,66	504,06	1.442,99	470,89
9	2032	5.894	1.690	1.434,62	411,35	1.328,84	381,02
10	2033	5.484	1.750	1.140,88	364,07	1.047,80	334,36
Skupaj		55.820,00	34.845,00	25.917,64	25.684,18	24.997,26	25.402,37
SV		Sd-So=	20.975,00	NSDp=Sd-So=	233,46	NSDn=Sd-So=	-405,11

Pozitivna in negativna sedanja vrednost pri 50 % povečanih stroških naložbe in diskontnima stopnjama 17 % in 18 %, 2023

(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=3,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=3,0\%$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=4,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=4,0\%$
0	2020	0	13.358	0	13.358,00	0	13.358,00
1	2021	2.955	1.518	2.869,12	1.473,79	2.841,53	1.459,62
2	2022	3.565	1.538	3.360,53	1.449,71	3.296,22	1.421,97
3	2023	3.065	1.588	2.805,08	1.453,24	2.724,94	1.411,73
4	2024	3.105	1.573	2.758,92	1.397,59	2.654,33	1.344,61
5	2025	2.765	1.678	2.385,28	1.447,46	2.272,78	1.379,19
6	2026	3.705	1.553	3.103,04	1.300,61	2.928,27	1.227,36
7	2027	2.935	1.538	2.386,58	1.250,53	2.230,50	1.168,75
8	2028	3.115	1.623	2.459,16	1.281,21	2.276,24	1.185,91
9	2029	3.335	1.573	2.556,15	1.205,57	2.343,26	1.105,17
10	2030	3.145	1.713	2.340,32	1.274,63	2.124,78	1.157,24
Skupaj		31.691,90	29.253,00	27.024,17	26.892,36	25.692,85	26.219,54
SV		Sd-So= 2.438,90	NSDp=Sd-So= 131,81	NSDn=Sd-So= -526,69			

Vrednost pri ukinitvi subvencije EKO sklada in $r = 0\%$, $r = 3\%$ in $r = 4\%$, 2020
(Lastni vir)

Leto	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
I. SKUPNI DONOS (1+2)	31.692	0	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1. Skupni prihodki/prihranki	31.692	0	2.955	3.565	3.065	3.105	2.765	3.705	2.935	3.115	3.335	3.145
1.1. Prevozni stroški	24.000	0	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
1.2. Prihranek gorivo	5.332	0	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533
1.3. Prihranek servis	1.740	0	-40	570	70	110	-230	710	-60	120	340	150
1.4. Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6. Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7. Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8. Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II. SKUPNI ODHODKI	23.253	11.037	1.518	1.538	1.588	1.573	1.678	1.553	1.538	1.623	1.573	1.713
3. Naložba v osnova sredstva	11.037	11.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Letni stroški elektrike	8.100	0	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
5. Servis	2.640	0	210	230	280	230	370	210	230	280	230	370
6. Zavarovanje	1.890	0	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
7. Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Registracija	89	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9. Tehnični pregled	175	0	0	0	0	35	0	35	0	35	35	35
10. Gume	3.000	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
III. NETO SKUPNI DONOS	8.439	-11.037	1.437	2.027	1.477	1.532	1.087	2.152	1.397	1.492	1.762	1.432
IV. KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-11.037	-9.600	-7.573	-6.095	-4.563	-3.476	-1.324	73	1.566	3.328	4.760

Realni denarni tok pri 50 % povečanem tveganju 2020
(Lastni vir)

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leto		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
I. SKUPNI DONOS (1+2)	55.820	0	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1. Skupni prihodki/prihranki	55.820	0	5.414	5.444	5.894	5.424	5.504	5.834	5.504	5.424	5.894	5.484
1.1. Prevozni stroški	39.030	0	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903
1.2. Prihranek gorivo	10.590	0	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
1.3. Prihranek servis	5.580	0	390	420	870	400	480	810	480	400	870	460
1.4. Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6. Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7. Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8. Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II. SKUPNI ODHODKI	28.945	17.700	1.743	1.713	1.653	1.770	1.653	1.750	1.653	1.770	1.690	1.750
3. Naložba v osnova sredstva	11.800	17.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Skupni stroški elektrike	7.950	0	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795
5. Servis	1.630	0	210	180	120	200	120	180	120	200	120	180
6. Zavarovanje	3.050	0	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
7. Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Registracija	130	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
9. Tehnični pregled	185	0	0	0	0	37	0	37	0	37	37	37
10. Gume	4.200	0	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
III. NETO SKUPNI DONOS	26.875	-17.700	3.671	3.731	4.241	3.654	3.851	4.084	3.851	3.654	4.204	3.734
IV. KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-17.700	-14.029	-10.299	-6.058	-2.404	1.447	5.530	9.381	13.035	17.238	20.972

Realni denarni tok pri 50 % povečanem tveganju leto 2023
(Lastni vir)

Priloga 2: Tabele ekonomike družbene koristi

Družbena korist pri nakupu električnega vozila

a	Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Leto		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
I.	SKUPNI DONOS (1+2)	32.481	0	3.034	3.644	3.144	3.184	2.844	3.784	3.014	3.194	3.414	3.224
1.	Skupni prihodki/prihranki	32.481	0	3.034	3.644	3.144	3.184	2.844	3.784	3.014	3.194	3.414	3.224
1.1.	Prevozni stroški	24.000	0	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
1.2.	Prihranek gorivo	5.332	0	533	533	533	533	533	533	533	533	533	533
1.3.	Prihranek servis	1.740	0	-40	570	70	110	-230	710	-60	120	340	150
1.4.	Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5.	Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6.	Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.	Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8.	Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.9.	Cost benefit (CO2)	789	0	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
II.	SKUPNI ODHODKI	23.253	7.358	1.518	1.538	1.588	1.573	1.678	1.553	1.538	1.623	1.573	1.713
3.	Naložba v osnova sredstva	7.358	7.358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Letni stroški elektrike	8.100	0	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
5.	Servis	2.640	0	210	230	280	230	370	210	230	280	230	370
6.	Zavarovanje	1.890	0	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
7.	Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Registracija	89	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9.	Tehnični pregled	175	0	0	0	0	35	0	35	0	35	35	35
10.	Gume	3.000		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
III.	NETO SKUPNI DONOS	9.228	-7.358	1.516	2.106	1.556	1.611	1.166	2.231	1.476	1.571	1.841	1.511
IV.	KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-7.358	-5.842	-3.736	-2.180	-569	597	2.829	4.305	5.876	7.717	9.228

Družbeni denarni tok z upoštevanjem družbene koristi, 2020

(Lastni vir)

	Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Leto		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
I.	SKUPNI DONOS (1+2)	55.820	0	5.499	5.529	5.979	5.509	5.589	5.919	5.589	5.509	5.979	5.569
1.	Skupni prihodki/prihranki	55.820	0	5.499	5.529	5.979	5.509	5.589	5.919	5.589	5.509	5.979	5.569
1.1.	Prevozni stroški	39.030	0	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903	3.903
1.2.	Prihranek gorivo	10.590	0	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
1.3.	Prihranek servis	5.580	0	390	420	870	400	480	810	480	400	870	460
1.4.	Prihranek zavarovanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5.	Prihranek cestnina	620	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
1.6.	Prihranek registracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.	Prihranek tehnični pregled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8.	Prihranek gume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.9.	Cost benefit (CO2)	856	0	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
II.	SKUPNI ODHODKI	28.945	11.800	1.743	1.713	1.653	1.770	1.653	1.750	1.653	1.770	1.690	1.750
3.	Naložba v osnova sredstva	11.800	11.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Skupni stroški elektrike	7.950	0	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795
5.	Servis	1.630	0	210	180	120	200	120	180	120	200	120	180
6.	Zavarovanje	3.050	0	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
7.	Cestnina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Registracija	130	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
9.	Tehnični pregled	185	0	0	0	0	37	0	37	0	37	37	37
10.	Gume	4.200	0	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
III.	NETO SKUPNI DONOS	26.875	-11.800	3.756	3.816	4.326	3.739	3.936	4.169	3.936	3.739	4.289	3.819
IV.	KUMULATIVNI SKUPNI DONOS		-11.800	-8.044	-4.227	99	3.838	7.774	11.944	15.880	19.619	23.909	27.728

Družbeni denarni tok z upoštevanjem družbene koristi, 2023

(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja $r = 6,0\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $r = 6\%$ $1/(1+r)^i$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$
0	2020	0	7.358	1	1	0	7.358,00
1	2021	3.034	1.518	1,06	0,94	2.862,26	1.432,08
2	2022	3.644	1.538	1,12	0,89	3.243,15	1.368,81
3	2023	3.144	1.588	1,19	0,84	2.639,76	1.333,32
4	2024	3.184	1.573	1,26	0,79	2.522,03	1.245,96
5	2025	2.844	1.678	1,34	0,75	2.125,20	1.253,90
6	2026	3.784	1.553	1,42	0,70	2.667,57	1.094,80
7	2027	3.014	1.538	1,50	0,67	2.004,48	1.022,86
8	2028	3.194	1.623	1,59	0,63	2.003,96	1.018,29
9	2029	3.414	1.573	1,69	0,59	2.020,74	931,06
10	2030	3.224	1.713	1,79	0,56	1.800,26	956,53
Skupaj		32.480,00	23.253,00			23.889,42	19.015,61
SV		Sd-So=	9.227,00			NSDp=Sd-So=	4.873,81

Metoda sedanje vrednosti projekta ob upoštevanju CBA in pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2020
(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Diskontna stopnja $r = 6,0\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $r = 6\%$ $1/(1+r)^i$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r=6,0\%$
0	2020	0	11.800,00	1	1	0	11.800,00
1	2021	499	1.743	1,06	0,94	470,75	1.644,34
2	2022	5.529	1.713	1,12	0,89	4.920,79	1.524,56
3	2023	5.979	1.653	1,19	0,84	5.020,08	1.387,89
4	2024	5.509	1.770	1,26	0,79	4.363,64	1.402,01
5	2025	5.589	1.653	1,34	0,75	4.176,43	1.235,22
6	2026	5.919	1.750	1,42	0,70	4.172,66	1.233,68
7	2027	5.589	1.653	1,50	0,67	3.717,00	1.099,34
8	2028	5.509	1.770	1,59	0,63	3.456,41	1.110,52
9	2029	5.979	1.690	1,69	0,59	3.538,96	1.000,31
10	2030	5.569	1.750	1,79	0,56	3.109,70	977,19
Skupaj		51.670,00	28.945,00			36.946,44	24.415,06
SV		Sd-So=	22.725,00			NSDp=Sd-So=	12.531,38

Metoda sedanje vrednosti projekta ob upoštevanju CBA in pri individualni diskontni stopnji 6 %, 2023
(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=18 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=18 %	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=19 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=19 %
0	2020	0	7.358	0,00	7.358,00	0	7.358,00
1	2021	3.034	1.518	2571,19	1.286,44	2.549,58	1.275,63
2	2022	3.644	1.538	2617,06	1.104,57	2.573,26	1.086,08
3	2023	3.144	1.588	1913,54	966,51	1.865,70	942,34
4	2024	3.184	1.573	1642,27	811,34	1.587,76	784,41
5	2025	2.844	1.678	1243,14	733,47	1.191,78	703,16
6	2026	3.784	1.553	1401,71	575,28	1.332,51	546,88
7	2027	3.014	1.538	946,17	482,82	891,90	455,12
8	2028	3.194	1.623	849,73	431,78	794,25	403,59
9	2029	3.414	1.573	769,71	354,64	713,41	328,70
10	2030	3.224	1.713	615,99	327,29	566,14	300,81
Skupaj		32.480,40	23.253,00	14.570,50	14.432,13	14.066,29	14.184,73
SV		Sd-So=	9.227,40	NSDp=Sd-So=	138,37	NSDn=Sd-So=	-118,44

Pozitivna in negativna sedanja vrednost (CBA), 2020
(Lastni vir)

Časovna obdobja - i	Leto	Skupaj prihodki Sd	Skupaj odhodki So	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=30 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=30 %	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r=31 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r=31 %
0	2023	0	11.800,00	0	11.800,00	0	11.800,00
1	2024	5.499	1.743	4.230,00	1.340,77	4.197,71	1.330,53
2	2025	5.529	1.713	3.271,60	1.013,61	3.221,84	998,19
3	2026	5.979	1.653	2.721,44	752,39	2.659,59	735,29
4	2027	5.509	1.770	1.928,85	619,73	1.870,63	601,02
5	2028	5.589	1.653	1.505,28	445,20	1.448,70	428,47
6	2029	5.919	1.750	1.226,28	362,56	1.171,17	346,27
7	2030	5.589	1.653	890,70	263,43	844,18	249,67
8	2031	5.509	1.770	675,35	216,98	635,19	204,08
9	2032	5.979	1.690	563,82	159,37	526,24	148,75
10	2033	5.569	1.750	403,96	126,94	374,17	117,58
Skupaj		56.670,00	28.945,00	17.417,27	17.100,98	16.949,42	16.959,85
SV		Sd-So=	27.725,00	NSDp=Sd-So=	316,29	NSDn=Sd-So=	-10,43

Pozitivna in negativna sedanja vrednost (CBA), 2023
(Lastni vir)