

# Uloga roba i terminskih tržišta u poslovanju automobilske industrije

---

Špoljarić, Jelena

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:963785>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-25**



Repository / Repozitorij:

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



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija– smjer Analiza i poslovno planiranje**

**ULOGA ROBA I TERMINSKIH TRŽIŠTA U POSLOVANJU  
AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE**

**THE ROLE OF COMMODITIES AND FUTURES MARKETS IN  
THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

Diplomski rad

**Student: Jelena Špoljarić**

**JMBAG: 00565835**

**Mentor: Izv. prof. sc. Tomislav Baković**

**Zagreb, travanj 2023.**

## **Sažetak**

Automobilska industrija se smatra jednom od snažnijih i značajnijih industrija u svjetskom gospodarstvu koja je podložna brojim promjenama i trendovima. U diplomskom radu se istražuje uloga roba i terminskih tržišta unutar automobilske industrije, s posebnim naglaskom na njihov doprinos prilagodbi i održavanju stabilnosti u dinamičnom okruženju.

U kontekstu dinamičnih političkih i ekonomskih događanja, postavlja se hipoteza da će globalni lanci dobave proći kroz značajne transformacije, pri čemu će roba odigrati ključnu ulogu u tom procesu. Provodi se analiza kretanja ključnih roba u suvremenom gospodarstvu, istovremeno istražujući važnost i promjene cijena određenih roba od velikog značaja za automobilsku industriju. Poluvodiči, litij, nikal, čelik i aluminij su samo neke od sirovina koje su neophodne za proizvodnju automobila, te promjene u cijenama navedenih sirovina ozbiljno mogu narušiti stabilnost automobilske industrije. Utvrđuju se i proučavaju strategije za efikasno upravljanje rizikom, koje neutraliziraju rizik promjene cijena sirovina putem korištenja terminskih tržišta.

Svrha ovog istraživanja jest dublje sagledati kompleksnost i dinamiku industrije te preporučiti odgovarajuće strategije za upravljanje rizicima s ciljem osiguranja stabilnosti i prosperiteta u ovom dinamičnom sektoru. U kontekstu neprekidnih tehnoloških inovacija i izazova tržišta, organizacije su prisiljene biti agilne u prilagodbi svojih proizvodnih strategija. Kreiranje strategija koje uravnoteženo odgovaraju nestabilnosti tržišta i fluktuacijama cijena ulaznih resursa omogućuje tvrtkama da ostanu konkurentne i inovativne, osiguravajući pri tome stabilnost svojeg poslovanja čak i u vrtlogu turbulencija. Shvaćanje uloge ključnih roba unutar automobilske industrije igra iznimno bitnu ulogu, omogućavajući prilagodbu poslovanja i ostvarivanje konkurentske prednosti u industriji koja neprestano evoluira, zahtijevajući visoku razinu fleksibilnosti i kontinuiranih inovacija.

**Ključne riječi: autoindustrija, robe, utjecaj, strategija upravljanja rizikom, oscilacija cijena**

## **Summary**

The automotive industry is considered one of the most powerful and significant industries in the global economy, vulnerable to numerous changes and trends. The thesis examines the role of commodity and futures markets within the automotive industry, with special emphasis on their contribution to adaptation and maintaining stability in a dynamic environment.

In the context of dynamic political and economic events, the hypothesis is formulated that global supply chains will undergo significant transformations, wherein commodities will play a pivotal role in this process. An analysis of the movement of key goods in the modern economy is carried out, simultaneously investigating the importance and price changes of certain goods of great importance for the automotive industry. Semiconductors, lithium, nickel, steel, and aluminum are just a few of the essential raw materials for automobile production, and fluctuations in the prices of these mentioned commodities can seriously disrupt the stability of the automotive industry. Strategies for effective risk management are identified and examined, which neutralize the risk of raw material price changes through the use of futures markets.

The purpose of this research is to take a deeper look at the complexity and dynamics of the industry and to recommend appropriate risk management strategies with the aim of ensuring stability and prosperity in this dynamic sector. In the context of continuous technological innovation and market challenges, organizations are forced to be agile in adapting their production strategies. Crafting strategies that effectively address market instability and fluctuations in input resource prices enables companies to remain competitive and innovative, while ensuring the stability of their business even in the midst of turbulence. Understanding the role of key commodities within the automotive industry plays an exceptionally significant role, enabling business adaptation and the achievement of competitive advantages in an industry that continually evolves, demanding a high degree of flexibility and continuous innovation.

**Key words: automotive industry, commodity, impact, risk management strategies, price fluctuations**

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

  
\_\_\_\_\_  
(vlastoručni potpis studenta)

Zagreb, 18.9.2023.

\_\_\_\_\_  
(mjesto i datum)

## Sadržaj

1. UVOD.....	6
1.1. Predmet istraživanja .....	6
1.2. Ciljevi rada .....	6
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	6
2. POJAM I ULOGA TERMINSKOG TRŽIŠTA .....	8
2.1. Pojam i karakteristike terminskog tržišta .....	8
2.1.1. Terminski ugovori.....	9
2.2. Pregled temeljnih strategija na terminskim tržištima.....	10
2.2.1. Terminske špekulacije .....	10
2.2.1.1. Jednostrana špekulacija.....	10
2.2.1.2. Dvostrana špekulacija .....	10
2.2.2. Arbitraža .....	11
2.2.3. Hedging (živice).....	11
2.2.4. Trgovanje opcijama na terminske ugovore.....	12
2.3. Ključni sudionici terminskog tržišta .....	13
3. POJAM I VAŽNOST BURZOVNIH ROBA U SUVREMENOJ EKONOMIJI.....	14
3.1. Pojam i klasifikacija roba.....	14
3.1.1. Vrste burzi.....	14
3.2. Specifičnosti roba kao investicijske klase.....	15
3.3. Analiza kretanja cijena ključnih burzovnih roba.....	15
3.4. Energija .....	16
3.4.1. Nafta.....	16
3.5. Metali .....	17
3.5.1. Željezna ruda i osnovni metali.....	17
3.5.2. Aluminiij .....	18
3.5.3. Litij.....	19
3.6. Polimeri .....	20
3.7. Uloga terminskog tržišta u neutralizaciji rizika promjene cijena burzovnih roba .....	21
4. ANALIZA KLJUČNIH ROBA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI.....	24
4.1. Općenito o automobilskoj industriji.....	24
4.2. Trendovi, izazovi i mogućnosti automobilske industrije .....	26
4.2.1. Autonomna vožnja .....	26

4.2.2.	Ekonomija dijeljenja .....	27
4.2.3.	Elektrifikacija.....	27
4.2.4.	Povezanost .....	28
4.3.	Izazovi automobilske industrije .....	29
4.4.	Pregled vodećih svjetskih proizvođača automobila .....	30
4.5.	Analiza uloge odabranih roba u automobilskoj industriji .....	32
4.5.1.	Litij, nikal i kobalt.....	32
4.5.2.	Aluminij .....	36
4.5.3.	Poluvodiči (semiconductors) .....	38
4.5.4.	Čelik.....	40
4.5.5.	Bakar .....	41
4.5.6.	Plastika.....	43
5.	ULOGA KRETANJA KLJUČNIH ROBA U POSLOVANJU PODUZEĆA TESLA.....	44
5.1.	Općenito o poduzeću Tesla .....	44
5.2.	Poslovanje poduzeća Tesla.....	45
5.2.1.	Ključne robe korištene prilikom proizvodnje modela Tesla S.....	48
5.3.	Planovi za budućnost.....	49
6.	ZAKLJUČAK.....	51
	Literatura.....	53
	Popis slika .....	58
	Popis grafikona .....	58

# **1. UVOD**

## **1.1. Predmet istraživanja**

Razvoj automobilske industrije, jedne od najznačajnijih u svijetu, donio je revolucionarne promjene u načinu na koji ljudi gledaju na vrijeme i prostor. Automobilska industrija je povezana s drugim gospodarskim sektorima, poput motornih goriva i ulja, metalurgije, plastike, aluminija, elektronike i drugih. Ipak, lanac opskrbe u navedenom sektoru prolazi kroz značajan preokret kao rezultat globalnih događaja poput utjecaja elektrifikacije, pandemije te održivog razvoja.

S obzirom na intenzivne promjene u političkom i ekonomskom okruženju, može se pretpostaviti da će globalni lanci dobave doživjeti značajne transformacije, pri čemu će roba odigrati ključnu ulogu u prilagodbi i održavanju stabilnosti ovih lanaca. U tom kontekstu, primjena strategija za upravljanje rizicima putem korištenja terminskih tržišta može se pokazati ključnom za optimizaciju i stabilnost automobilske industrije.

## **1.2. Ciljevi rada**

Cilj ovog diplomskog rada je proučiti značaj roba u automobilskoj industriji i istražiti utjecaj terminskih tržišta na stabilizaciju cijena sirovina i materijala. Nadalje, plan je proučiti kako se proizvodi pozicioniraju u širem ekonomskom kontekstu, uključujući ključne trendove poput elektrifikacije i procesa smanjenja globalne povezanosti. Analizirat će se važnost roba i kompleksnost terminskih tržišta u poslovanju automobilske industrije te istražiti na koji način se terminska tržišta koriste za upravljanje rizicima i optimizaciju poslovanja. Stručni doprinos ovog rada odgovara na važno pitanje kako osigurati stabilne cijene inputa za automobilsku industriju kroz proučavanje uloge roba i terminskih tržišta te iznošenje konkretnih prijedloga za optimizaciju proizvodnih procesa. Ovaj rad nudi praktične smjernice koje mogu pomoći industriji da bolje upravlja rizicima i ostane održiva u sve izazovnijem okruženju.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad se sastoji od šest poglavlja. Prvo poglavlje je predviđeno za sam uvod u rad, gdje će se dodatno razraditi ciljevi i predmet istraživanja. Drugim poglavljem diplomskog rada pojasnit će se pojam terminskog tržišta, opisati njegove karakteristike i pregledati osnovne strategije koje se koriste na takvim tržištima. Također će se navesti ključni sudionici, tj. akteri koji se pojavljuju na navedenom tržištu. Cilj ovog poglavlja je pružiti razumijevanje terminskih tržišta, njihovog načina funkcioniranja te kako ih primijeniti u poslovanju. Treće poglavlje obuhvaća definiciju i vrstu roba



te će se naglasiti specifičnosti koje ju razlikuju od drugih investicijskih klasa, kao što su dionice i obveznice. Poglavlje će sadržavati i analizu kretanja cijena ključnih burzovnih roba, poput aluminijske, plastike, litija i slično. Naposljetku, dati će se uvid u načine kako terminsko tržište omogućava poslovnim subjektima da upravljaju rizicima od fluktuacija cijena burzovnih roba.

U četvrtom poglavlju rada ćemo se fokusirati na nekoliko ključnih tema vezanih uz automobilsku industriju te ćemo istražiti najvažnije aspekte i promjene koje se događaju unutar industrije. Zatim će se navesti najveći svjetski proizvođači automobila, koji igraju značajnu ulogu u tom sektoru. S ciljem boljeg razumijevanja cjelokupnog okruženja, analizirat će se trendovi, izazovi i mogućnosti u autoindustriji. Konačno, provesti će se analiza ključnih roba neophodni za proizvodnju automobila koji su ujedno od velike važnosti za cijeli lanac opskrbe. U petom poglavlju se nalazi osvrt na vodeću svjetsku automobilsku industriju, gdje će se najprije predstaviti poduzeće, zatim će se pozornost usmjeriti na trenutno poslovanje te planovi za budućnost poduzeća Tesle. U posljednjem dijelu bit će iznesen zaključak, kojeg slijede popisi literature, slika, grafikona i tablica.

## 2. POJAM I ULOGA TERMINSKOG TRŽIŠTA

### 2.1. Pojam i karakteristike terminskog tržišta

Terminsko trgovanje se odvija na financijskim tržištima gdje se razmjenjuju financijski instrumenti po unaprijed dogovorenoj cijeni i datumu isporuke. Iako su počeci terminskog trgovanja bili usko vezani uz trgovinu robom, današnje terminsko trgovanje se uspješno odvija i na tržištu financijskih instrumenata. Ako se predmet trgovanja isporuči odmah ili u najkraćem mogućem roku, govorimo o *promptnom trgovanju*. S druge strane, *terminska trgovina* podrazumijeva ugovaranje isporuka točno na određeni dan u budućnosti. Prvo suvremeno terminsko trgovanje započinje početkom 19. stoljeća u SAD-u, Chicagu, s ciljem unaprjeđenja trgovine žitarica. Tako se 1848. godine osnovala Čikaška trgovinska komora (CBOT) koje danas predstavlja najstarije i najpoznatije svjetsko terminsko tržište (Lazibat, i sur., 2017).

U to vrijeme se prvi put počinje trgovati robom na temelju ugovora sklopljenih unaprijed, tj. "ugovori na poček", čime je otvoren put za razvoj budućega tržišta (*forward market*) na kojem se trguje robom s isporukom ili dospijecem u budućnosti, ali bez standardizacije. Buduće tržište (*forward market*) je prethodio suvremenom terminskom tržištu, poznato kao *futures market*, gdje se trgovalo standardiziranim ugovorima koji su imali fiksne uvjete u pogledu kvalitete, količine, vremena i mjesta isporuke. Cijena je bila jedini element koji se mogao pregovarati, dok su svi ostali uvjeti bili unaprijed definirani (Lazibat, i sur., 2007:4).

Rastuća potreba za terminskim tržištima postupno se povećavala kako su proizvođači i ostali akteri u lancu opskrbe određenih roba nastojali izbjeći nestabilnost rizika povezanih s cijenama tih roba. Današnje međunarodno tržište obilježeno je tehnološkim promjenama, globalizacijom, deregulacijom te cjelovitim promjenama u komunikaciji i razmjeni informacija. (Ivo Šperanda, 2009:2).

Međunarodni monetarni fond (2001.) definira derivate kao "financijske instrumente koji su povezani s određenim financijskim instrumentom ili pokazateljem ili robom i putem kojih se specifični rizici mogu trgovati na financijskim tržištima samostalno. Vrijednost financijskog derivata proizlazi iz cijene temeljnog elementa, poput imovine ili indeksa. Za razliku od dužničkih vrijednosnih papira, nema unaprijed uplaćenog glavnog iznosa za otplatu i nema akumulacije investicijskog prihoda." Sam derivativ predstavlja ugovor između više strana, a njegova vrijednost proizlazi iz fluktuacija temeljne imovine. Uobičajene temeljne imovine uključuju dionice, obveznice, robe, valute, kamatne stope i tržišne indekse. Terminski ugovori, forward ugovori,

opcije i swapovi su najčešći tipovi derivata. Navedeni derivati tj. financijski instrumenti, donose raznolike prednosti koje pridonose učinkovitom upravljanju rizicima i dinamičnom tržištu. Ovi instrumenti omogućavaju prebacivanje rizika od subjekata koji su skloni izbjegavanju rizika prema onima koji su voljni preuzeti ga. Ujedno, pomažu u otkrivanju budućih i trenutnih cijena te potiču poduzetničku aktivnost. Uključivanje subjekata koji se suzdržavaju od rizika doprinosi povećanju ukupnog trgovinskog obujma, pridonoseći većoj likvidnosti i dinamičnom (Misabahul i Chakraborti, 2015: 69).

### **2.1.1. Terminski ugovori**

Terminski ugovori su kupoprodajni ugovori s isporukom u određeno vrijeme u budućnosti. Oni spadaju pod dvostrano obvezatne ugovore, gdje je jedna strana obvezna kupiti imovinu po unaprijed određenoj količini, kvaliteti i cijeni, dok je druga strana pak obvezna isporučiti robu po unaprijed utvrđenoj količini, kvaliteti i terminskoj cijeni. Strana koja se ugovorom obvezala kupiti vezanu imovinu drži dugu (long) poziciju. Međutim, osoba koja se ugovorom obvezala prodati vezanu imovinu drži kratku (short) poziciju. Držanje duge pozicije, tj. kupnja terminskih ugovora podrazumijeva da vlasnik ugovora ima bikova očekivanja jer vjeruje da će cijene kupljene imovine rasti. Kupnjom vezane imovine po današnjoj cijeni očekuje kako će profitirati od porasta cijene u budućnosti. Nasuprot tome, kratka pozicija podrazumijeva medvjeda očekivanja jer vjeruje kako će cijene pasti te nastoji prodati vezanu imovinu po današnjoj cijeni. Naime, razlikujemo dvije vrste terminskih ugovora – unaprednice i ročnice. Unapredni terminski ugovori (forwards contracts) predstavljaju nestandardizirane ugovore što znači da se mogu ugovoriti za bilo koju vrstu financijskog instrumenta, količinu i kvalitetu robe. Budući da se radi o ugovorima bez standardiziranog oblika, ne postoji niti sekundarno tržište na kojemu se može odvijati terminska trgovina, već se ona odvija direktno dogovorom između kupca i prodavatelja. Ročni terminski ugovori (futures contracts) su dvostrano obvezujući ugovori kojima se trguje na organiziranim burzama standardizirane kvalitete, količine i datuma isporuke. Za razliku od unaprednica, terminska trgovina ročnicama odvija se na razvijenim sekundarnim tržištima što osigurava veću likvidnost. Bitno je napomenuti kako je trgovanje ročnicama anonimno čime se povećava sigurnost obavljanja transakcija koje se provode u knjigama klirinške kuće (Orsag, 2006).

## **2.2. Pregled temeljnih strategija na terminskim tržištima**

Na terminskim tržištima su razvijene strategije trgovanja koje omogućuju ostvarivanje profita uz istovremeno održavanje optimalne razine rizika.

Razlikujemo:

- a. Špekulacije
- b. Arbitražu
- c. Hedging
- d. Trgovanje opcijama na terminske ugovore

### **2.2.1. Terminske špekulacije**

Terminske špekulacije predstavljaju jednu od četiri korištenih strategija trgovanja na terminskim tržištima koje se temelje na procjeni buduće cijene financijskih instrumenta ili robe. Radi ostvarenja potencijalnog profita, koristi se visoka razina financijske poluge, čime se istodobno povećava rizik poslovanja. Radi preuzimanja visoke razine rizika, špekulanti osiguravaju likvidnost terminskog tržišta. Razlikujemo dvije vrste špekulacija: jednostrane i dvostrane tj. višestranne špekulacije (Orsag, 2006:71).

#### **2.2.1.1. Jednostrana špekulacija**

Jednostrana špekulacija predstavlja zauzimanje jedne strane, odnosno zauzimanje duge ili kratke pozicije u terminskim ugovorima. Zauzimanje duge pozicije predstavlja kupnju terminskog ugovora s namjerom ostvarivanja profita od porasta cijene financijskog instrumenta ili robe. Navedena strategija se primjenjuje kada se očekuje rast cijena (bikova špekulacija). Ako se njihovo očekivanje ostvari i cijena zaista poraste, "bik špekulant" će svoju početnu poziciju zatvoriti prodajom po višoj cijeni od početne, čime ostvaruje profit. Kratka pozicija označava situaciju kada investitor prodaje terminski ugovor, s ciljem ostvarivanja profita putem otkupa te imovine po nižoj cijeni u budućnosti. Međutim, pogrešna procjena smjera kretanja cijene potencijalno može dovesti do značajnih gubitaka (Orsag, 2006:71).

#### **2.2.1.2. Dvostrana špekulacija**

Dvostrana, odnosno rasponska špekulacija (*engl. Spread speculations*) predstavlja strategiju trgovanja pri kojoj investitor istodobno zauzima kratku i dugu poziciju u istoj robi, ali na različitim terminskim tržištima. Odnosno, investitor kupuje i prodaje istu robu ili financijski instrument s različitim datumima isporuke ili dospijeca. Navedena strategija se primjenjuje s ciljem realizacije

profita na razlici cijena međusobno povezanih terminskih ugovora. Ako su predviđanja precizna, investitor bi trebao na jednoj strani ostvariti dobitak, dok bi gubitak na drugoj strani bio nadoknađen. Naravno, kako bi trgovanje bilo isplativo, nužno je ostvariti veću dobit nego gubitak (Lazibat i sur., 2017:129).

### **2.2.2. Arbitraža**

Arbitraža je strategija istodobne kupnje i prodaje ugovora na različitim tržištima u svrhu ostvarivanja dobiti bez rizika trgovanja. Ova strategija se smatra sigurnom i primjenjuje se kada postoje značajne razlike u cijenama robe za različite mjesece isporuke ili dospijeća, što omogućava pokrivanje svih povezanih troškova robe (troškovi skladištenja, osiguranja, financiranja itd.). Točnije, odvija se kupnja po manjoj cijeni, dok se paralelno na drugom tržištu prodaje po višoj cijeni, te tako trgovac ostvaruje zaradu, no razlika u cijeni mora biti dovoljno velika kako bi se pokrili navedeni troškovi robe. Arbitražer unaprijed zna koliki će profit ostvariti od terminskih pozicija, pa se ova strategija često naziva akademskom arbitražom. Ipak, arbitražne prilike su ograničene i kratkotrajne prirode, zahtijevajući brzo djelovanje trgovaca jer terminske cijene obično se brzo vraćaju u uobičajene odnose (Lazibat, i sur.,2007:33).

Primjer arbitraže u kontekstu automobilske industrije može biti prilikom postojanja razlika u cijenama automobila u različitim državama. Pretpostavimo da cijena novog automobila u Sjedinjenim Američkim Državama iznosi 30.000 USD, dok je isti model dostupan u Njemačkoj po 40.000 EUR. U ovom primjeru, arbitražer može kupiti automobil u SAD-u, prebaciti ga u Njemačku gdje ga može prodati za 40.000 EUR, što bi iznosilo oko 42.000 USD. Naravno, u praksi se postupak provodi u skladu s lokalnim propisima, propisima o carinskim taksama i drugim poreznim obvezama koje mogu utjecati na isplativost ovog postupka. Međutim, u osnovi, ovaj primjer pokazuje kako se arbitražom može postići siguran profit bez izlaganja riziku ulaganja.

### **2.2.3. Hedging (živice)**

Poslovanje u iznimno dinamičnom okruženju za sobom često povlači brojne rizike uključujući rizike političkih promjena, fluktuacije cijena hrane, promjene kamatnih stopa, tečajne promjene, izvanredne situacije u pojedinoj zemlji (rat) i slično. S ciljem smanjivanja i upravljanja cjenovnih rizika nastaje hedging, često korištena strategija trgovanja na terminskom tržištu.

Tehnika živičenja se primjenjuje s ciljem zaštite od neželjenih kretanja cijena, pri čemu trgovac na terminskom tržištu zauzima odgovarajuću suprotnu poziciju u odnosu na svoju početnu poziciju

na promptnom tržištu. Hedging se postiže ostvarivanjem gubitka na jednome tržištu te dobitkom na drugom tržištu, s ciljem mogućnosti pokrića gubitka (Lazibat, i sur., 2017:144).

Razlikujemo dvije vrste hedginga:

1. Dugi hedging (*engl. Long hedge*), i
2. Kratki hedging (*engl. Short hedge*)

Dugi hedging, također poznat kao kupovni hedging, predstavlja strategiju na terminskom tržištu koja se koristi kao zaštita od mogućeg rasta cijena robe koja će se koristiti u budućnosti. Ova strategija se najčešće koristi od strane poslovnih subjekata koji planiraju kupovati robu u budućnosti, ali su zabrinuti zbog mogućeg rasta cijena koji može nepovoljno utjecati na njihovu profitabilnost. Poslovnim subjektima, dugi hedge omogućuje fiksiranje kupovne cijene za onu robu koju namjeravaju kupiti u budućnosti.

Kratki odnosno prodajni hedging je strategija trgovanja na terminskom tržištu koju koriste investitori koji posjeduju robu ili imaju obvezu isporuke određene robe u budućnosti, ali su zabrinuti zbog mogućeg pada cijene te robe na tržištu. Ova vrsta življenja se primjenjuje kao zamjena za kasniju prodaju robe na promptnom tržištu. Svrha kratkog hedga je osiguranje prodajne cijene (Lazibat, i sur., 2017).

#### **2.2.4. Trgovanje opcijama na terminske ugovore**

Investitori mogu primijeniti opcije na terminske ugovore kao strategiju trgovanja gdje se omogućuje stjecanje prava, ali ne i obveze, kupnje ili prodaje opcija po unaprijed određenoj cijeni i datumu, uz korištenje standardiziranih terminskih ugovora. Trgovanje opcijama na burzama SAD-a započelo je 1980-ih godina i smatra se jednim od najsofisticiranijih oblika trgovanja. Danas je moguće trgovati opcijama na različitim terminskim ugovorima i tržištima, uključujući terminske ugovore za poljoprivredne proizvode, valute, kamatne stope i indekse. Osim toga, opcije su prisutne i na burzama gdje se trguje vrijednosnim papirima, uključujući dionice. Trgovanje opcijama pruža kupcima pravo da do određenog datuma može odlučiti hoće li prodati ili kupiti određeni terminski ugovor. Za navedeno pravo koje opcija pruža, kupci prodavatelju plaćaju premiju. S obzirom na prirodu prava, poznajemo dvije temeljne vrste opcija – call opcije i put opcije. Call opcija predstavlja pravo kupnje terminskog ugovora, dok put opcija predstavlja pravo prodaje vezanog terminskog ugovora (Lazibat, i sur., 2007:46). Opcije postaju obligacije za

držatelje tek kad kupac odluči iskoristiti svoje pravo kupnje ili prodaje po unaprijed određenoj cijeni i datumu. Razlika između opcija i terminskih ugovora je u tome što terminski ugovori predstavljaju obvezu za obje strane dok opcije predstavljaju samo pravo, odnosno neobvezujući ugovor (Orsag, 2006: 14).

### **2.3. Ključni sudionici terminskog tržišta**

Na terminskim tržištima sudjeluju pojedinci koji pokušavaju predvidjeti kretanje budućih cijena neke imovine i na temelju toga ostvariti profit. Shodno tome, razlikujemo tri vrste trgovaca: špekulante, arbitražere te hedgere (Orsag, 2006:31).

Kako i sam naziv govori, špekulant je trgovac koji preuzima cjenovni rizik s ciljem ostvarenja dobitka. Smatra se kako oni osiguravaju likvidnost tržišta, budući da su spremni zauzeti suprotnu poziciju od većine sudionika na tržištu. Ako očekuju pad cijena, prodati će terminski ugovor, no ako očekuju rast cijena, kupit će terminski ugovor. Oni se obično ne bave fizičkom isporukom terminskog ugovora, već ga prodaju prije isteka ugovora.

Arbitražu karakterizira simultana kupnja i prodaja robe na različitim tržištima, gdje trgovac, arbitražer, tako osigurava zakon jedne cijene. Drugim riječima, posluju na način da kupuju robu po manjoj cijeni, dok na drugom tržištu robu prodaju po većoj cijeni. Time stvara dobit, naravno, ukoliko se prethodno pokriju troškovi transakcija. U odnosu na špekulante, arbitražeri će se isključivo upustiti u one terminske transakcije koje smatraju nerizičnima. Hedgeri odnosno živčari su trgovci koji se svojim aktivnostima na tržištu nastoje zaštititi od očekivanih nepovoljnih promjena cijena zauzimanjem suprotnih pozicija u odnosu na one koje drže na fizičkome (promptnom tržištu). Za razliku od špekulanata, oni uistinu posjeduju, proizvode ili žele posjedovati robu. Pojedinci koji uzgajaju ili posjeduju robu poput farmera, uzgajivača stoke su izloženi riziku pada cijena u budućnosti, dok su proizvođači te prerađivači hrane koji trebaju robu kao sirovinu u proizvodnom procesu, izloženi riziku rasta cijena (Lazibat, i sur., 2017).

Sve tri vrste sudionika su nužne ne samo za zdravo funkcioniranje tržišta, već i za povećanje likvidnosti na istom. Jednostavno rečeno, svi sudionici su potrebni kako bi tržište učinkovito djelovalo. Bez hedgera, tržište bi moglo postati tek instrument kladjenja, budući da oni pružaju ekonomsku osnovu tržištu. Špekulanti pridonose likvidnosti, dubini i stabilnosti tržišta, dok prisutnost arbitražera na tržištu pomaže u održavanju konkurentnog i učinkovitog tržišta (Misabahul i Chakraborti, 2015: 69).

### **3. POJAM I VAŽNOST BURZOVNIH ROBA U SUVREMENOJ EKONOMIJI**

#### **3.1. Pojam i klasifikacija roba**

Roba odnosno „Commodity“ se odnosi na dobra koja su predmet razmjene na tržištu i koja služe za zadovoljenje ljudskih potreba. Bitna karakteristika robe jest da postoji namjena i korisnost za članove društva, te da se može razmjenjivati na tržištu, mjestu gdje se susreću ponuda i potražnja po prethodno utvrđenim cijenama. Većina roba ima skladišnu prirodu, poput poljoprivrednih proizvoda, sirove nafte ili kave, što znači da se može skladištiti i zadržati neko vrijeme prije nego se ponudi na tržištu. S druge strane, postoje i robe koje se ne mogu skladištiti, poput električne energije, koja se mora proizvesti u stvarnom vremenu i isporučiti odmah. U početku su se trgovinske aktivnosti odvijale na tržnicama ili sajmovima putem međusobnih dogovora prodavatelja i kupca roba, no bez standardizacije. Međutim, s porastom obujma trgovine javila se potreba za stalnim i formalnim tržištem – burzom (engl. exchange). Burza predstavlja organizirano tržište na određenom mjestu gdje se trguje tipiziranim i standardiziranim proizvodima i uslugama u skladu s posebnim pravilima i uzancama (Lazibat, i sur., 2017:17).

##### **3.1.1. Vrste burzi**

Prema predmetu kupoprodaje burze dijelimo u četiri skupine:

- Burze vrijednosnih papira – specijalizirane za trgovinu dionica, obveznica i drugim vrijednosnim papirima. Burze vrijednosnica nude sigurnost i transparentnost transakcija, a najpoznatija je New York Stock Exchange (Wall Street). U Hrvatskoj, najpoznatija burza vrijednosnica je Zagrebačka burza.
- Robne burze – trguje standardiziranom fizičkom robom čija je kvaliteta utvrđena prema posebnim pravilima. Primjer robnih burzi je hrvatska Osječka burza gdje se odvija trgovina žitarica i plemenitih metala, dok se trgovina energenata odvija na New York Mercantile Exchange.
- Novčano - devizne burze (FOREX) – organizirana tržišta na kojima se odvija trgovina novcem i devizama tj. stranim valutama. Smatra se najlikvidnije međunarodno tržište na svijetu koje ima utjecaj na formiranje deviznih tečajeva.
- Burze usluga – trguje se uslugama kao što su prijevoz, kooperacija i osiguranje. Primjer takve burze je „The Baltic Exchange“ gdje se trguje indeksima cijena brodarina (Lazibat, i sur., 2017:30).



### **3.2. Specifičnosti roba kao investicijske klase**

Uz obveznice i dionice, roba se također smatra kao jednom vrstom investicije. Međutim, posjeduje određene karakteristike koje ju čine drugačijom od ostalih investicijskih klasa. Roba se smatra kao potrošni i prenosivi oblik imovine koji se može konzumirati te dalje upotrebljavati u proizvodnji, no ne stvara kontinuirani priljev novca.

Iako sve robe dijele zajedničke karakteristike investiranja koje ih čine posebnom skupinom imovine, postoji znatan stupanj raznolikosti među pojedinačnim robama. Kategorizacija roba temelji se na razlikovanju između tvrdih (čvrstih) i mekih roba. Tvrdi proizvodi uključuju metale i energetske sirovine, dok meke robe obuhvaćaju stoku te sektore poljoprivrede. Različitosti između roba i tradicionalnih imovinskih vrijednosti ogledaju se kroz nekoliko karakteristika, pri čemu je najvažnija ta da robe pokazuju nisku korelaciju s dionicama i obveznicama. No, tržišta roba istodobno pokazuju snažnu dinamiku tržišta uz postupan porast trgovinskih volumena i ukupnog prometa. Rast financijske aktivnosti ukazuje na sve veću svijest investitora o tome da robe čine posebnu klasu ulaganja. Kao rezultat toga, sve više investitora razmatra uključivanje roba u svoje portfelje. Rastući interes za robama pridonosi povećanoj likvidnosti i poboljšanoj učinkovitosti cijena (Belousova i Dorfleitner, 2012).

Na kineskim su burzama (Shanghai Futures Exchange) trenutno najtraženiji terminski ugovori poljoprivrednih proizvoda i metala, dok se sjevernoameričke i europske burze (NYMEX, ICE Futures Europe) i dalje smatraju ključnim za trgovinu energentima, osobito naftom (Lazibat, i sur., 2017:17).

### **3.3. Analiza kretanja cijena ključnih burzovnih roba**

Globalna recesija, ratovi i pandemija kroz povijest su imali značajan utjecaj na tržišta roba. Početkom 2020-ih, pandemija COVID-19 i rat u Ukrajini ozbiljno su poremetili svjetsko gospodarstvo i tržišta. Trgovinske napetosti, nacionalizam resursa i različiti drugi faktori povećavaju zabrinutost u vezi pouzdanosti opskrbe neenergetskim mineralnim sirovinama. Ova situacija posebno je izražena u kontekstu sirovina neophodnih za nove i rastuće tehnologije, uključujući električna vozila i vjetroelektrane (Nedal, i sur., 2020).

Pandemija je 2020. godine izazvala oštar pad globalne potražnje za robama, naročito sirovom naftom. Međutim, cijene roba brzo su se oporavile kako je potražnja rasla, no ponuda je bila spora zbog ograničenih kapaciteta i poteškoća u opskrbnim lancima. Rat u Ukrajini je, 2022. godine, destabilizirao proizvodnju i trgovinu robama, posebno u onima gdje ključnu ulogu igraju Ruska

Federacija i Ukrajina, što je rezultiralo daljnjim porastom cijena, posebno energije i hrane. Ove promjene su dodatno pogoršale inflacijske pritiske, usporile gospodarski rast i povećale nesigurnost opskrbe osnovnim životnim potrepštinama poput hrane i energije (Baffers i Nagle, 2022: 25).

### 3.4. Energija

#### 3.4.1. Nafta

Cijene nafte su u razdoblju od 2020. do 2021. godine prošle kroz značajne fluktuacije. U prvim mjesecima 2020. godine, cijene nafte su naglo pale zbog utjecaja pandemije COVID-19 i globalnih ograničenja putovanja i gospodarske aktivnosti. Potražnja za naftom je snažno opala, što je dovelo do prevelike opskrbe na tržištu. Nakon povijesnog pada u travnju 2020., cijene su se postupno oporavljale, ali su ostale nestabilne. U drugoj polovici 2020. cijene su se stabilizirale na nižoj razini, dok su u prvom kvartalu 2021. ponovno porasle zbog nadanja u oporavak globalne ekonomije. Cijene sirove nafte su u razdoblju od lipnja do rujna 2022., pale sa 120 dolara po barelu na 90 dolara po barelu. Iako se očekuje da će cijene energije pasti u naredne dvije godine, one će i dalje ostati iznad prosjeka u proteklih pet godina (World Bank, 2022: 27).

*Slika 1 Kretanje cijena nafte*



Izvor: Trading Economics [<https://tradingeconomics.com/commodity/brent-crude-oil>]

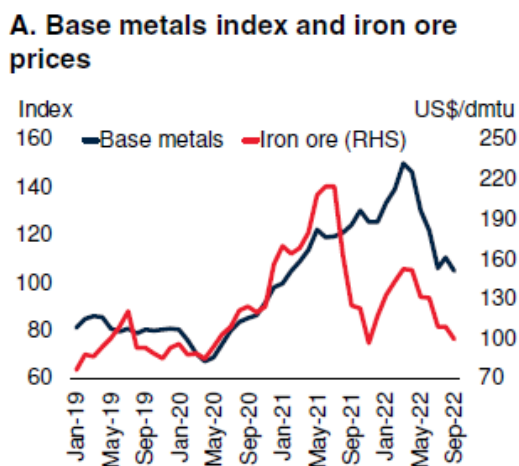
Tijekom trećeg kvartala 2022, cijene brent nafte ostvaruje pad u rujnu za 25% u odnosu na cijene u lipnju iste godine. U lipnju 2022. godine, cijena nafte doseže svoj maksimum od 120,91 dolar po barelu. Sniženje cijena rezultat je nekoliko različitih čimbenika, među kojima su usporavanje globalnog gospodarskog rasta, globalna recesija, daljnje pandemijske restrikcije Kine te značajna oslobađanja sirove nafte iz strateških rezervi (World Bank, 2022: 27).

### 3.5. Metali

#### 3.5.1. Željezna ruda i osnovni metali

Željezna ruda i osnovni metali su kategorije mineralnih sirovina koje se koriste u različitim industrijama, ali postoje razlike između njih. Željezna ruda je ključna sirovina koja se koristi za proizvodnju čelika, koja se uglavnom koristi u građevinarstvu, infraskturi, prijevozu, proizvodnji strojeva i potrošačkih proizvoda. Unatoč značajnom broju nalazišta željezne rude, većina eksploatacije je koncentrirana u nekoliko zemalja - Australija, Kina, Indija, Brazil i Rusija koje čine više od 80% globalne proizvodnje (Baffers i Nagle, 2022: 59). Osnovni metali, s druge strane, uključuju nekoliko različitih vrsta metala, uključujući bakar, aluminij, cink, olovo, nikal, krom i druge. Ovi se metali koriste u širokom rasponu industrija, poput elektronike, građevine, prometa, proizvodnje, ambalaže i drugih.

Slika 2 Prikaz stanja željezne rude i osnovnih metala



Izvor: World Bank, Commodity Markets Outlook, str. 37

Između srpnja i rujna 2022, cijene metala i minerala prema indeksu cijena Svjetske banke smanjile su se za 20 posto, dok su u rujnu bile 31 posto niže u odnosu na ožujak, kada su dostigle vrhunac. Nakon što se pandemija smirila, potražnja za robom počela je opadati diljem svijeta, a posebno u

Kini, gdje su pandemijske restriktivne mjere i problemi u sektoru nekretnina dodatno usporile potražnju za metalima. Aluminij i cink su izrazito osjetljivi na fluktuacije cijena energije, budući da se koristi velika količina energije za njihovu proizvodnju. Dugoročno gledano, moguće je da će energetska tranzicija biti pogodna određenim vrstama metala, posebno aluminiju, bakru i niklu, s obzirom na njihove brojne primjene u električnim vozilima (EV) i baterijama (World Bank, 2022: 36).

### **3.5.2. Aluminij**

Smatra se kako je aluminij doživio najbrži rast u usporedbi s drugim osnovnim metalima. Pandemija COVID-19 uzorkovala je ozbiljnu globalnu recesiju, što je dovelo do rekordnog pada globalnih cijena aluminija u siječnju 2020. godine (*slika 3.*). Nakon toga uslijedio je gospodarski oporavak rezultiran porastom cijena na tržištu. U ožujku 2022., pogođene inflacijom, cijene aluminija su dosegle najvišu razinu od 3.852,00 dolara po toni. Zatim, cijene aluminija drastično padaju (World Bank, 2022). Budući da se metali većinskim dijelom koriste u cikličkim sektorima, poput građevinarstva, globalne promjene dovode do pada i ponovnog oporavka globalne potražnje za metalima. Kako se ekonomska aktivnost premjestila na online platforme, a potražnja usmjerila prema trajnim potrošnim dobrima, potražnja za aluminijem – koji se intenzivno koristi u elektronici, kućanskim aparatima i automobilima – nerazmjerno je porasla (World Bank, 2022: 9). Kineska godišnja proizvodnja aluminija u 2022. godini porasla je za 4,5% posto u odnosu na prijašnju godinu na rekordnih 40.21 milijuna tona zahvaljujući novim kapacitetima i ublaženim ograničenjima opskrbe energijom. Kina je poduzela značajne korake kako bi potaknula svoje gospodarstvo i okončala strogi režim izazvan koronavirusom, podižući izgleda za potražnju metala i ublažavajući zabrinutosti zbog globalne recesije (Trading Economics, 2023)

Slika 3 Kretanje cijena aluminija



Izvor: Trading Economics [<https://tradingeconomics.com/commodity/aluminum>]

### 3.5.3. Litij

Najlakši od svih ostalih metala, litij, se najčešće koristi u pročišćivanju zraka, baterijama, keramici, staklu, metalurgiji, farmaceutskoj industriji i polimerima. Također, koristi se u izradi punjivih litij-ionskih baterija koje se koriste za napajanje vozila i drugih uređaja, što omogućuje korištenje obnovljivih izvora energije poput hidroelektrane, solarnih panela ili vjetroelektrana umjesto fosilnih goriva koje štete okolišu. Procjenjuje se da globalna količina raspoloživih resursa litija prelazi 39 milijuna metričkih tona. Bitno je napomenuti kako opskrba litijem dolazi iz nalazišta pegmatita i brina zatvorenih bazena. Pegmatiti su vrsta stijena koje sadrže rijetke minerale, dok su brine zatvorenih bazena podzemne vode bogate litijem. Australija, Brazil, Kina, Portugal i Zimbabve su među vodećim proizvođačima litijevih ruda, dok su Argentina, Čile, Kina i Sjedinjene Države glavni proizvođači litijevih brina zatvorenih bazena (Bradley, Stillings i suradnici, 2017). U 2021. godini, svjetska proizvodnja litija, izuzev proizvodnje u SAD-u, porasla je za 21% na oko 100.000 tona u odnosu na prethodnu godinu, zbog visoke potražnje na tržištu litij-ionskih baterija i rastućih cijena litija. Istovremeno, globalna potrošnja litija u 2021. godini procijenjena je na 93.000 tona, što je povećanje od 33% u odnosu na 2020. godinu. To ukazuje na rastuću potražnju za litijem, uglavnom zbog sve veće upotrebe litij-ionskih baterija u električnim vozilima, mobilnim uređajima i drugim uređajima, kao i za pohranu energije u mrežama (U.S.

Geological Survey, 2022: 100). Međutim, situacija se krajem 2022. godine naglo preokrenula. Cijene litija su se u travnju 2023. godine smanjile ispod razine od 200.000 CNY zbog obilne ponude i smanjene potražnje (slika 4.). Prekomjerna proizvodnja baterija krajem 2022. godine, kako bi se iskoristile subvencije, doprinijela je neodrživom porastu zaliha i potaknula prodaju robe po velikim popustima, što je rezultiralo smanjenjem kapaciteta u svim granama lanca opskrbe (Trading Economics, 2023)

Slika 4 Kretanje cijena litija



Izvor: Trading Economics [<https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>]

### 3.6. Polimeri

Poremećaji u lancima opskrbe zbog uvedenih karantena i ograničenja kretanja smanjili su ukupnu proizvodnju plastike. Plastic Europe procjenjuje da je svjetska proizvodnja plastike u 2020. godini smanjena za 0,3% u usporedbi s 2019. godinom. Velike regionalne razlike u ekonomskim učincima pandemije i mjere ograničenja kretanja utjecale su na proizvodnju plastike u različitim zemljama. U SAD-u, proizvodnja plastičnih proizvoda pala je u ožujku i travnju 2020., ali se oporavila do kraja godine, što je rezultiralo godišnjim padom od 7,5% u usporedbi s prethodnom godinom. Europska proizvodnja plastike smanjila se za 4,5% u 2020., dok je japanska proizvodnja plastike pala za 4,1%. Nasuprot tome, Kina je neznatno povećala svoju godišnju proizvodnju plastike u 2020., povećavajući svoj udio na globalnom tržištu zbog smanjenja u drugim zemljama (OECD, 2022).

Razdoblje između 2020. i 2021. godine obilježeno je brojnim oscilacijama cijena plastike, koje su bile uzrokovane faktorima poput promjena globalne potražnje, dostupnosti i cijenama sirovina. Budući da su polimeri uglavnom naftni derivati, cijene nafte su znatno utjecale na fluktuacije na tržištu plastike. Potražnja je u to vrijeme bila na rekordnim razinama radi veće potrebe za jednokratnom plastikom, poput zaštitne opreme. Ograničenja i zatvaranja proizvodnih pogona doveli su do smanjenja proizvodnje plastike. Fluktuacije u cijenama sirovina potrebnih za proizvodnju plastike i polimera (propilen, etilen) su također vršile pritisak na cijene. Promatrajući tekuću godinu i 2022., možemo zaključiti da je tržište polipropilena (PP) izrazito nestabilno radi promjena u cijenama nafte, globalnoj potražnji, općoj dostupnosti te političkim odlukama. Trenutna cijena ovog polimera iznosi 7466 CNY/t.

*Slika 5 Kretanje cijena polipropilena*



Izvor: Trading Economics <https://tradingeconomics.com/commodity/polypropylene>

### **3.7. Uloga terminskog tržišta u neutralizaciji rizika promjene cijena burzovnih roba**

U svijetu poslovanja koji je ispunjen dinamikom i nepredvidljivošću, organizacije se neprekidno susreću s rizicima na koje se moraju pripremiti. U posljednjem desetljeću, sve više je prepoznata važnost upravljanja rizicima kako bi se očuvala vrijednost poduzeća. Rizik se može definirati kao mogućnost nastanka određenog događaja koji bi mogao negativno utjecati na poslovanje organizacije, što rezultira smanjenjem predviđenih prihoda ili novčanih tokova, ili kompromitira opće ciljeve organizacije. Rizik predstavlja poznavanje stanja gdje, kao posljedica odabrane

odluke, može doći do širokog spektra rezultata. S druge strane, neizvjesnost se javlja kada su informacije o trenutnom stanju ili budućim događajima nejasne, nedovoljne ili nepoznate. U takvom kontekstu, neizvjesnost predstavlja situaciju u kojoj nam nedostaju ključne informacije za donošenje odluka, ili kada ishod određenog događaja nije moguće predvidjeti. Za razliku od rizika, koji se može kvantificirati i za koji se mogu donijeti strategije za upravljanje, neizvjesnost je inherentno nepredvidljiva i teško ju je mjeriti (Sprčić M.D.: 2013, 17).

Terminska tržišta igraju ključnu ulogu u upravljanju rizikom promjene cijena burzovnih roba. Ona omogućava stranama da se zaštite od volatilnosti cijena kroz ugovore koji omogućuju kupnju ili prodaju određene robe po fiksnoj cijeni u budućnosti. Na primjer, automobilski proizvođač koji je ovisan o aluminiju za svoje proizvodne procese može koristiti terminsko tržište kako bi se zaštitio od mogućeg rasta cijena aluminija. On bi to mogao učiniti zaključivanjem terminskog ugovora u kojem se obvezuje kupiti određenu količinu aluminija u budućnosti po cijeni dogovorenoj danas. Bez obzira na stvarnu tržišnu cijenu aluminija u trenutku isporuke, proizvođač je osiguran da će platiti samo dogovorenu cijenu, čime neutralizira rizik promjene cijene. Cilj strategije, poznat kao hedging, je zaštititi se od mogućih fluktuacija cijena u budućnosti. Ukoliko cijena sirovine (u ovom slučaju aluminija) padne ispod dogovorene cijene nakon sklapanja ugovora, proizvođač automobila je ipak obavezan poštovati uvjete ugovora. Što znači da bi morao kupiti aluminij od dobavljača po unaprijed dogovorenoj cijeni, iako je tržišna cijena niža. Iako to može zvučati kao neprofitan posao za automobilsku industriju, važno je shvatiti da je svrha hedginga zaštita od nepredvidljivosti cijena, a ne nužno ostvarivanje dobiti. Prilikom sklapanja ugovora, proizvođač nije mogao sa sigurnošću predvidjeti buduće kretanje cijena aluminija. Sklapanjem ugovora, poduzeće je eliminirao rizik od potencijalnog porasta cijena aluminija, što bi moglo negativno utjecati na njezinu profitabilnost.

Osim headginga, proizvođači često koriste i diverzifikaciju dobavljača kao jednu od strategija neutraliziranja rizika cijena s ciljem smanjenja ovisnosti o jednom dobavljaču. Također, često se u poslovanju automobilskih industrija mogu primijetiti strategije za upravljanje i zaštite od valutnog rizika, poput valutnog futures ugovora i swap ugovora.

Valutni futures ugovor je standardizirani ugovor koji obvezuje dvije strane da razmijene određeni iznos valute po unaprijed dogovorenoj cijeni (tečaju) na određeni datum u budućnosti. Budući da je automobilska industrija globalno povezana, proizvođači često kupuju sirovine ili komponente iz različitih zemalja. Pretpostavimo da proizvođač automobila iz Sjedinjenih Američkih Država



želi kupiti čipove od dobavljača smještenog u Japanu. Transakcija će se obaviti u japanskim jenima (JPY), ali proizvođač automobila plaća u američkim dolarima (USD). Da bi se zaštitio od rizika promjene tečaja između JPY i USD, proizvođač automobila i dobavljač čipova mogu sklopiti valutni futures ugovor. U tom ugovoru, definiraju cijenu (tečaj) po kojoj će se razmijeniti određeni iznos JPY za USD u budućnosti. Na primjer, ako je trenutni tečaj  $1 \text{ USD} = 110 \text{ JPY}$ , proizvođač automobila i dobavljač čipova mogu se dogovoriti da će izvršiti transakciju po cijeni od  $1 \text{ USD} = 105 \text{ JPY}$  u roku od tri mjeseca. To znači da će proizvođač automobila dobiti sigurnost da će platiti čipove po unaprijed dogovorenoj cijeni, bez obzira na promjene tečaja.

S druge strane, swap ugovori igraju važnu ulogu u zaštiti proizvođača automobila od valutnog rizika u situacijama kada imaju dugove u stranoj valuti, poput eura. Na primjer, ako su podigli kredit u eurima za izgradnju tvornice u Europi oni mogu koristiti valutni swap ugovor kako bi se zaštitili od tog rizika. U ovom scenariju, proizvođač automobila bi se dogovorio s drugom stranom, najčešće bankom, da razmijene plaćanja duga. Prema dogovoru, proizvođač bi nastavio plaćati svoj dug u eurima, dok bi banka plaćala njihov dug u dolarima. Na taj način, bez obzira na promjene tečaja, njihova obaveza ostaje ista u dolarima. Ove su strategije ključne za upravljanje valutnim rizikom u automobilskoj industriji. No, važno je napomenuti da one ne eliminiraju rizik potpuno, već ga umanjuju. Također, primjena ovih strategija zahtijeva određeni nivo financijske sofisticiranosti i razumijevanja tržišta.

Nadalje, spekulacija može biti korisna za trgovce i investitore koji su voljni preuzeti veći rizik u zamjenu za potencijalno veći povrat. Ova im strategija omogućuje da profitiraju od promjena cijena, ali nosi sa sobom značajan rizik ako predviđanja nisu točna. U kontekstu automobilske industrije, proizvođači automobila obično su usmjereni na stabilnost i predvidljivost, a ne na ostvarivanje kratkoročnih profita. Za njih, rizik koji dolazi sa spekulacijom može biti prevelik, s obzirom na to da su fluktuacije cijena ključnih sirovina poput litija i aluminijske često nepredvidive. Stoga, iako bi spekulacija mogla potencijalno donijeti profit, proizvođači automobila obično se ne bave aktivnom spekulacijom na tržištima sirovina.

Arbitraža je treća strategija koja se temelji na iskorištavanju razlika u cijenama na različitim tržištima ili između različitih terminskih ugovora za istu robu. Arbitraža može pružiti priliku za profit bez rizika, jer se temelji na iskorištavanju postojećih neusklađenosti cijena, a ne na predviđanju budućih promjena cijena. Međutim, arbitraža zahtijeva sofisticirano razumijevanje tržišnih dinamika i često je rezervirana za profesionalne trgovce i financijske institucije. U

kontekstu automobilske industrije, proizvođači automobila obično nemaju resurse ili stručnost potrebnu za angažiranje u arbitražnim strategijama na tržištima sirovina. Također, cijene sirovina, kao što su litij i aluminij, koje su ključne za automobilsku industriju, relativno su slične na svjetskim tržištima. Stoga postoji mogućnost da neće biti velikih razlika u cijenama koje bi omogućile profitabilnu arbitražu. Ipak, treba napomenuti da u nekim slučajevima, kada su razlike u cijenama dovoljno velike, proizvođači automobila mogu koristiti arbitražu. Primjerice, moguće je da proizvođači automobila nabave sirovine s tržišta s povoljnijim cijenama, a zatim gotove proizvode plasiraju na tržištima s višim cijenama. Međutim, ova praksa nije uobičajena i često je ograničena specifičnim situacijama.

## **4. ANALIZA KLJUČNIH ROBA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI**

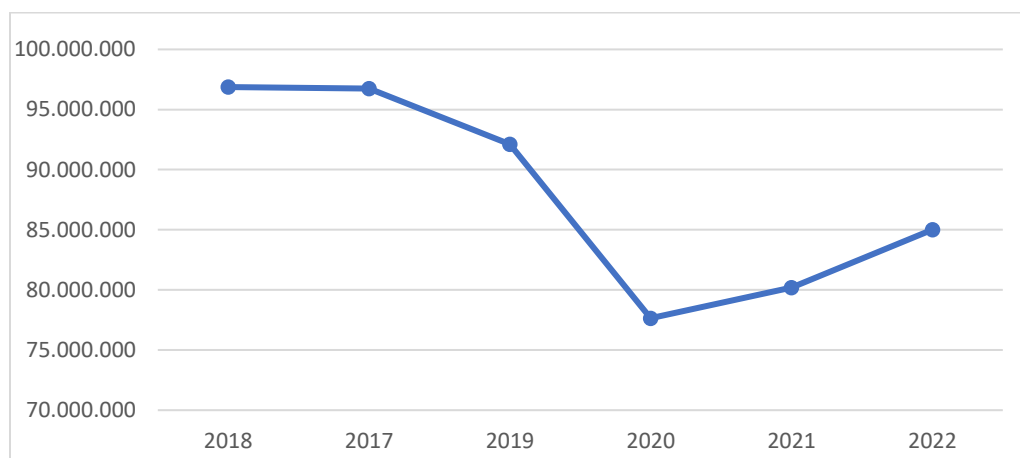
### **4.1. Općenito o automobilskoj industriji**

Riječ „automobil“ potječe od davne grčke riječi αὐτός (autos, što znači sam/samostalno) i latinske riječi mobilis (mobilan). Stoga automobil predstavlja prijevozno sredstvo koje se kreće samostalno. Iako su postojali raniji pokušaji razvoja automobila, Carl Benz i Gottlieb Daimler se smatraju prvim pionirima automobilske industrije koji su konstruirali vozilo s unutarnjim izgaranjem. Godine 1885. Gottlieb Daimler razvio je prvi automobil s petrolejskim motorom, dok je godinu kasnije Carl Benz konstruirao prvi automobil na benzinski pogon, koji je u konačnici i patentiran. Otkriće goriva je potaknulo nagli razvoj automobila, što je rezultiralo nastanku ekonomičnog te praktičnog vozila s konstrukcijski jačim i bržim motorima. Automobilska industrija se smatra jednom od najvećom, brzo rastućom industrijom u svijetu. U prošlosti, operacije proizvodnje dijelova automobila su bile nerazdvojni dio procesa proizvodnje cijelog automobila. Međutim, paralelno s napretkom autoindustrije povećavao se i broj dijelova ugrađenih u automobil, što je rezultiralo promjenama tehničkog i geografskog položaja dobavljača i proizvođača dijelova automobila (Bilas, Franc i Arbanas, 2012).

Prema OICA, godišnja proizvodnja automobila u 2018. godini je ostvarivala rekordnih 95 milijuna. Međutim, nakon desetogodišnjeg rasta, 2019. godina je zabilježila značajan pad od gotovo 5% u svjetskoj proizvodnji automobila i to na manje od 92,2 milijuna automobila, autobusa i kamiona. Automobilska industrija se u idućoj godini suočava s nezapamćenim izazovom uzrokovanim pojavom COVID-19. 2020. godina predstavljala je najveću krizu u povijesti automobilske industrije. Rezultati prikazuju pad proizvodnje za 16%, gdje se proizvelo manje od

78 milijuna automobila. Kako su se gospodarstva postepeno otvarala, potražnja za novim i rabljenim vozilima se povećavala. U posljednje dvije godine promatranog razdoblja, primjećuje se oporavak i kontinuirani rast proizvodnje automobila, međutim daleko ispod razine ostvarene prije 2019. godine.

Grafikon 1 Proizvodnja automobila u vremenskom periodu od 2018.-2022. godine



Izvor: OICA (*International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*), dostupno na <https://www.oica.net/category/production-statistics/2022-statistics/>

Proizvodnja automobila zahtijeva velike količine različitih materijala te se oslanja na raznovrstan spektar mineralnih sirovina. Osim toga, industrije koje se bave proizvodnjom automobila ovise o složenim i ponekad nejasnim globalnim lancima opskrbe koji uključuju više razina, pri čemu su elektronika i industrija poluvodiča posebno značajne. Drugim riječima, put kojim sirovine, komponente i dijelovi putuju od njihove proizvodnje do krajnjih proizvoda može biti zamršen i ne uvijek lako razumljiv (Manley, i sur., 2022). Automobilaska industrija je kapitalno i znanstveno intenzivna grana koja igra važnu ulogu u društveno-ekonomskom razvoju zemlje. Uloga automobilske industrije u modernom gospodarstvu i njezin daljnji razvoj je usko povezan s ulogom vozila u osnovnoj infrastrukturi države. Nemoguće je zamisliti razvoj jednog gospodarstva bez razvoja automobilske industrije. Proizvodnja automobila zahtijeva različite resurse kao što su čelik, željezo, aluminij, plastika, staklo, tekstil, elektronički čipovi, guma i mnogi drugi materijali. Statistike pokazuju da automobilska industrija troši oko polovine svjetske potrošnje nafte, velik dio gume, značajan udio stakla te čak šestinu ukupne svjetske proizvodnje čelika. U stvarnosti, automobilska industrija zauzima drugo mjesto po potrošnji proizvoda drugih sektora, odmah iza

industrije izgradnje zrakoplova. Rast automobilske industrije za 1% ima pozitivan utjecaj na BDP razvijenih zemalja, povećavajući ga za 1.5%. Utjecaj automobilske industrije na BDP dodatno se jača kroz povezane sektore koji primaju narudžbe od same industrije. To znači da njen rast potiče i druge sektore, poput dobavljača dijelova te drugih usluga i proizvoda potrebnih za proizvodnju automobila. Ova uzajamna podrška povećava ukupnu proizvodnju i prihode, doprinoseći gospodarskom rastu i BDP-u zemlje. U razvijenim zemljama, automobilska industrija predstavlja vodeću granu proizvodnje strojeva te je teško pronaći snažno gospodarstvo koje nema značajnu automobilsku industriju. Zato udio automobilske industrije u BDP-u razvijenih zemalja obično iznosi između 5% i 10% (Saber, 2018).

## **4.2. Trendovi, izazovi i mogućnosti automobilske industrije**

Svjetsko tržište utječe na stvaranje četiri ključna globalna trenda u automobilskoj industriji, a to su autonomna vožnja, ekonomija dijeljenja, elektrifikacija i povezanost. Ovi trendovi uključuju nove, inovativne i napredne tehnologije koji značajno mogu oblikovati budućnost automobilske industrije (PWC, 2019).

### **4.2.1. Autonomna vožnja**

Proizvodnja vozila danas sve više teži neovisnosti o vozaču. Većina sistema je dizajnirana da pruži podršku vozaču na cesti, ali još uvijek zahtijeva prisustvo vozača za upravljanje vozilom. Trenutno, cijela industrija se fokusira na razvoj besprijekorne tehnologije koja će omogućiti proizvodnju potpuno autonomnih vozila. Cilj je razviti sustav koji doprinosi većoj sigurnosti vozača, omogućujući im da izbjegnu potencijalno opasne situacije ili smanje njihove posljedice. Postoje pet različitih razina autonomne vožnje, definiranih prema standardima SAE Internationala (Society of Automotive Engineers). Na nultoj razini autonomije, vozač ima potpunu kontrolu nad vozilom, dok se na prvoj razini pojavljuju osnovne funkcije pomoći poput upozorenja na napuštanje trake ili sudara. Na drugoj razini, vozilo preuzima djelomičnu automatizaciju vožnje, omogućujući vozaču da ne drži upravljač dok nadzire vožnju. Treća razina predstavlja vozila koja su sposobna samostalno voziti u ograničenim uvjetima, poput autoputa, ali vozač mora biti spreman preuzeti kontrolu. Primjeri treće razine već su prisutni na cestama, poput vozila Mercedes Benz, Tesla, General Motors, Hyundai i Lucid. Četvrta razina označava visoku razinu automatizacije, gdje vozilo može samostalno upravljati u većini uvjeta, a vozač nije stalno potreban za nadzor. Konačno, peta razina predstavlja potpunu autonomiju, gdje vozilo može funkcionirati bez ljudske intervencije i vozača.

Slika 6 Razine autonomne vožnje

	Automation	The system	The driver	Existing examples
Level 0	None	Provides momentary driving assistance	Must steer, brake and accelerate	Automatic emergency braking; lane departure or forward collision warnings
Level 1	None	Provides continuous assistance with either acceleration/braking OR steering	Must be fully engaged in driving; steer or brake	Adaptive cruise control; lane departure assistance
Level 2	Partial	Provides continuous assistance with both acceleration/braking AND steering	Must be engaged with driving; continually monitor the vehicle	Highway pilot; several Level 2 models sold commercially
Level 3	Conditional	Handles all aspects of driving when engaged	Must be ready to drive as needed	Honda Legend Sedan; Mercedes Drive Pilot
Level 4	High	Drives under limited service areas	Is not needed in designated areas	Not yet available
Level 5	Full	Drives universally	Is not needed	Not yet available

Izvor: Automotive Outlook 2023, str. 4

#### 4.2.2. Ekonomija dijeljenja

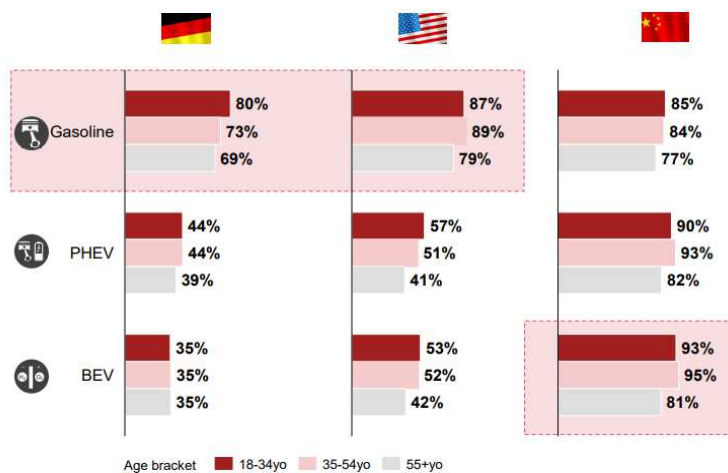
Ekonomija dijeljenja je novi model poslovanja koji se oslanja na internetske platforme za pružanje usluga zajedničkog korištenja imovine, poput automobila, bicikala, stanova i drugih predmeta. Koncept se temelji na zajedničkom vlasništvu, umjesto pojedinačnog posjedovanja, što omogućava korisnicima da iskoriste uslugu prijevoza i smještaja po nižim cijenama. U automobilske industriji, ekonomija dijeljenja obuhvaća dijeljenje vožnje (npr. BlaBla car), dijeljenje vozila (npr. Cameo/Rent-a-Car) i dijeljenje privatnog vozila (npr. Getaround ili Turo). Navedeni trend je pridonio smanjenju troškova, prometa, zagađenja okoliša te ukupne emisije ugljikovog dioksida. Ipak, korištenje ekonomije dijeljenja ima i rizike, uključujući pitanja privatnosti i sigurnosti korisnika (PWC, 2019)

#### 4.2.3. Elektrifikacija

Uzimajući u obzir ozbiljne klimatske promjene uzrokovane visokim razinama štetnih plinova, elektrifikacijom se koristi električna energija kao glavni izvor snage za vozila umjesto fosilnih goriva. Primjena električnih vozila dovodi do smanjenja emisije ugljikovog dioksida i drugih štetnih plinova, veće efikasnosti, tišeg rada i potencijalno nižih troškova goriva. Međutim, elektrifikacija ima i određene nedostatke, poput visoke cijene zbog skupih tehnoloških komponenti i baterija, ograničenog dometa i dugotrajnosti baterija koje zahtijevaju zamjenu i dodatne troškove (McKinsey&Company, 2016). Prema istraživanju tvrtke PWC, potrošači u Njemačkoj i Sjedinjenim Američkim Državama imaju veću sklonost prema benzinskim automobilima nego prema hibridnim (PHEV) i baterijskim električnim vozilima (BEV) pri kupnji sljedećeg

automobila. Gotovo 80% mladih Nijemaca u dobi od 18 do 34 godine preferira automobile s benzinskim motorom, dok su u Sjedinjenim Američkim Državama i Kini ti postoci još veći, iznoseći 87% odnosno 85%. Primjećuje se kako su preferencije potrošača u Njemačkoj i Americi usmjerene prema automobilima na benzinski pogon, dok su u Kini preferencije preusmjerene prema baterijskim električnim automobilima. Također, u Kini se primjećuje visoka zainteresiranost za sve tri vrste automobila – benzinski pogon, hibridni i baterijski. To se odnosi na ljude svih dobnih skupina, pri čemu je postotak zainteresiranih veći od 75% (slika 6.)

Slika 7 Preferencije potrošača pri kupnji automobila (%)



Izvor: Digital Auto Report 2023, PwC Strategy & consumer research, str. 12

#### 4.2.4. Povezanost

Danas se vozila ne razlikuju samo u dizajnu ili motoru, nego se temelje i na skrivenim elementima poput elektronike. Stoga, proizvođači automobila sada stvaraju vozila koja su u potpunosti povezana s internetom (IoT – Internet stvari) i pružaju mnoge nove mogućnosti korisnicima, što nije bio slučaj u prošlosti. Drugim riječima, korisnici očekuju da se njihov automobil povezuje s internetom, prenosi dodatne informacije ovlaštenim zastupnicima i da je kompatibilan s najnovijim pametnim telefonima. Moderne tehnologije u automobilskoj industriji omogućuju vozilima da budu u potpunosti povezana s internetom, što pruža korisnicima dodatne mogućnosti i funkcije. Na primjer, analizirajući podatke o nesrećama, moguće je predložiti sigurnije rute za vožnju, a senzori u automobilu mogu automatski detektirati kvarove i obavijestiti vozača o stanju vozila. Korisnici mogu kontrolirati svoj automobil putem pametnih telefona koji zamjenjuju klasične

automobilske ključeve. Također, pametni telefoni mogu pružiti korisne informacije o statusu i nivou punjenja vozila. Tesla predstavlja tipičan primjer povezanog vozila budućnosti koje pruža dodatno korisničko iskustvo svojim kupcima putem ažuriranja i dodavanjem novih karakteristika vozila. U današnje vrijeme, korisnici očekuju da njihova vozila budu povezana s internetom i ažurirana s najnovijim funkcionalnostima i poboljšanjima postojećih (PWC, 2019).

### **4.3. Izazovi automobilske industrije**

Automobilska industrija se nalazi u turbulentnom razdoblju koje proizlazi iz raznih društvenih, geopolitičkih, tehnoloških i ekoloških izazova. Novi trendovi i inovacije mijenjaju uvjete poslovanja u industriji, stvarajući potrebu za stalnom prilagodbom i inovacijom. U 2020. godini, pandemija COVID-19 uzrokovala je brojne prekide u lancu opskrbe. Između ostaloga, dolazi do nestašice poluvodiča, što je u konačnici izazvalo kašnjenja u proizvodnji automobila. Brojni incidenti su dodatno narušili dostupnost elektroničkih komponenti, poput dva požara koji su se dogodili u tvornicama poluvodiča u Japanu (AKM u gradu Nobeoka i Renesas u Naki) te zbog zimske oluje koja je zahvatila grad Austin u Teksasu. Proizvođač AKM bio je prisiljen potpuno zatvoriti proizvodnju u listopadu 2020. godine na 12 mjeseci, dok je požar u tvornici poluvodiča proizvođača Renesas u ožujku 2021. godine također doveo do kratkoročnog zaustavljanja proizvodnje. U veljači 2021. godine, Texas je doživio ekstremno hladno vrijeme i snažne oluje, što je dovelo do zastoja u opskrbi električnom energijom i oštećenja infrastrukture. Navedeno je utjecalo na proizvodnju u tvornicama poluvodiča kao što su NXP Semiconductors N.V., Samsung Group i Infineon Technologies AG, čija proizvodnja je patila otprilike do travnja 2021. godine. Nepovoljni vremenski uvjeti uzrokovali su nedostatak električne energije i infrastrukturne probleme, što je dodatno pridonijelo globalnoj nestašici poluvodiča i pogoršalo opskrbu elektroničkih komponenti. Smatra se kako će u budućnosti potražnja i tržište za poluvodičima u automobilskom sektoru nastaviti rasti. Razlog tome su sve veći zahtjevi za digitalnim i umreženim funkcijama u vozilu u usporedbi s današnjim konvencionalnim vozilima, povećanje razine automatizacije, uporaba sustava za pomoć vozaču i elektrifikacija pogonskog sklopa. Tržište automobila u Europi ima malen utjecaj na stabilnost lanca opskrbe čipova zbog relativno malog tržišnog udjela, ali je ipak jako pogođeno kada je riječ o proizvodnim kapacitetima. Kao odgovor na ovaj problem, proizvođači automobila primjenjuju niz strategija kako bi se bolje pripremili za krizne situacije, uključujući povećanje skladištenja kritičnih komponenti, potporu lokalnim dobavljačima i traženje alternativnih dobavljača. To im omogućava da održavaju kontinuiranu

proizvodnju i osiguraju pravovremenu dostupnost proizvoda kupcima, što je ključno za uspješno poslovanje u ovom sektoru (Friske i Stieler, 2022).

Nadalje, sve više potrošača okreće se električnim i hibridnim automobilima koji su ekološki prihvatljiviji u odnosu na konvencionalne automobile s motorima na benzinski pogon. U posljednjih nekoliko godina potražnja za električnim automobilima značajno se povećala, no ponuda takvih vozila i dalje je ograničena. Budući da su trenutno još uvijek relativno skupi, nisu dostupni svim slojevima društva. Još uvijek se suočavamo s izazovima kao što su nedostatak povoljnog punjenja vozila, ograničen pristup servisu i održavanju električnih vozila, što sprječava daljnju masovnu implementaciju ovih vozila (IEA, 2023).

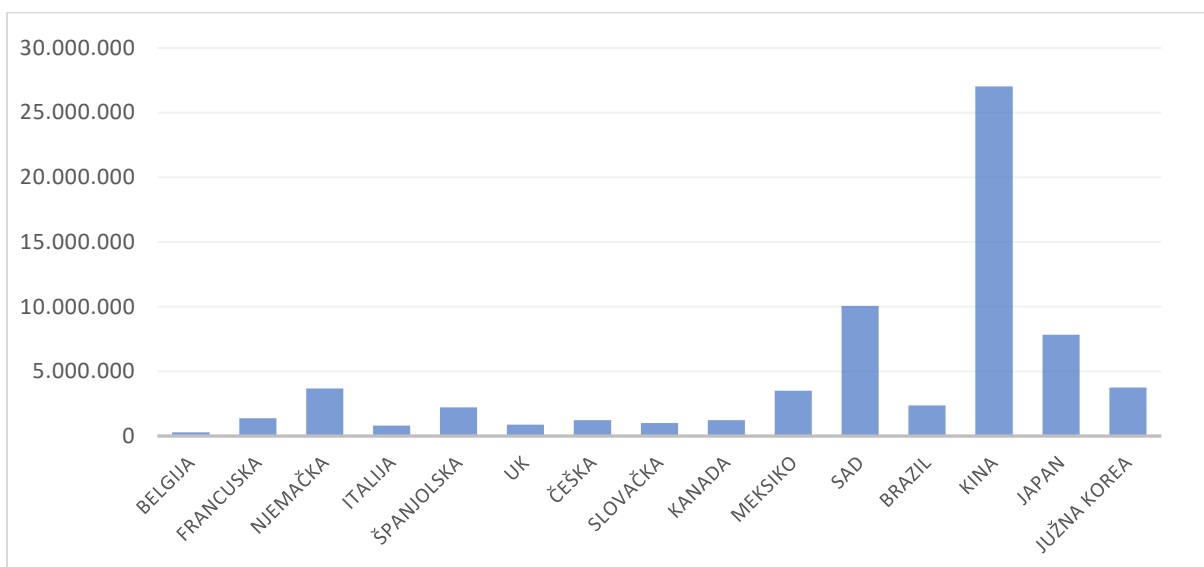
Zakonska regulativa o smanjenju emisija CO<sup>2</sup> i drugih štetnih plinova iz automobila je postala sve važnija kako bi se smanjilo globalno zagrijavanje i postigli ciljevi održivosti. U cilju borbe protiv klimatskih promjena, Europska unija je u srpnju 2021. godine predstavila paket mjera pod nazivom „Spremni za 55%“ (Fit for 55%). Ovaj paket mjera ima za cilj smanjiti ukupne emisije stakleničkih plinova za najmanje 55% do 2030. godine, a postavljen je i dugoročni cilj smanjenja emisija za 100% do 2035. godine. To znači da svi automobili i kombiji koji će se plasirati na tržište nakon 2035. godine morati biti vozila s nultim emisijama (European Council, 2023). Proizvođači automobila su prisiljeni ubrzati razvoj i proizvodnju električnih i drugih vozila s nultom emisijom, a vlade i druge organizacije će morati osigurati infrastrukturu za punjenje vozila kao i financijske poticaje za kupovinu vozila s nultom emisijom. S druge strane, ova regulativa bi mogla potaknuti razvoj i inovacije u automobilskoj industriji, kao i stvaranje novih radnih mjesta u sektoru obnovljive energije i infrastrukture za punjenje vozila. Međutim, uvođenje novih tehnologija i promjena u proizvodnji vozila također može dovesti do restrukturiranja i smanjenja broja radnih mjesta za primjerice, radnike u proizvodnji s unutarnjim izgaranjem, mjenjača i drugih dijelova konvencionalnih vozila.

#### **4.4. Pregled vodećih svjetskih proizvođača automobila**

Prema podacima OICA-e, vodeći svjetski proizvođači automobila su Kina, SAD, Japan, Njemačka i Južna Koreja. Kina je najveći proizvođač automobila na svijetu s više od 27 milijuna proizvedenih vozila u 2022. godini, što je znatno više od drugo plasirane SAD s 10 milijuna proizvedenih vozila. Japan je na trećem mjestu s 7,8 milijuna proizvedenih vozila, dok su Južna Koreja i Njemačka na četvrtom i petom mjestu s 3,7 milijuna odnosno 3,6 milijuna proizvedenih vozila.



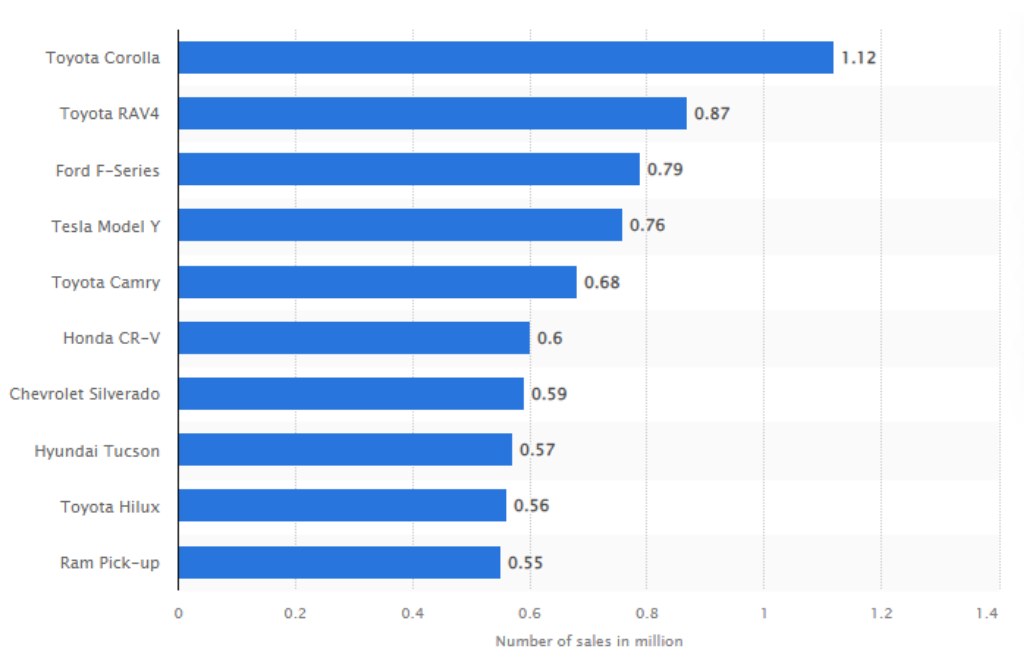
Grafikon 2 Proizvodnja automobila po državama, 2022. godine



Izvor: OICA (*International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*), dostupno na <https://www.oica.net/category/production-statistics/2022-statistics/>

Među top 10 najprodavanijih modela automobila na svijetu, prevladavaju japanski i američki modeli. Čak četiri japanska modela Toyote nalaze se na toj ljestvici, pri čemu su Toyota Corolla i Toyota RAV4 zauzele prva dva mjesta s prodajom od 1,12 odnosno 0,87 milijuna primjeraka. Toyota Camry i Toyota Hilux nalaze se na petom (0,68 milijuna) i devetom mjestu (0,56 milijuna) na ljestvici. Honda je na šestom mjestu s prodajom od 0,6 milijuna primjeraka. Američki proizvođači Ford F-Series i Tesla Y model dijele treće i četvrto mjesto s prodajom od 0,79 i 0,76 milijuna primjeraka, dok se na osmom mjestu nalazi američki proizvođač Chevrolet s prodajom od 0,59 milijuna primjeraka u 2022. godini. Na zadnjem mjestu najprodavanijeg automobila se nalazi američka vrsta teretnog vozila – Ram Pickup, s ostvarenih 0,55 milijuna prodanih primjeraka.

Grafikon 3 Pregled najprodavanijih osobnih automobila u 2022. godini



Izvor: Statista, 2022 (<https://www.statista.com/statistics/239229/most-sold-car-models-worldwide/>)

#### 4.5. Analiza uloge odabranih roba u automobilskoj industriji

Za uspješno poslovanje u automobilskoj industriji, ključno je razumijevanje uloge određenih materijala i komponenti u proizvodnji vozila. Proizvodnja automobila zahtijeva širok raspon mineralnih sirovina i složene lance opskrbe na globalnoj razini, uključujući industriju elektronike i poluvodiča. Bilo kakvi poremećaji u opskrbnim lancima, promjenama u cijenama mineralnih sirovina ili drugim povezanim industrijama, mogu značajno utjecati na cjelokupnu automobilsku industriju. Neki od značajnijih materijala korištenih u automobilskoj industriji su čelik, plastika, aluminij, bakar, litij, nikal, kobalt, staklo i stakloplastika te elektroničke komponente.

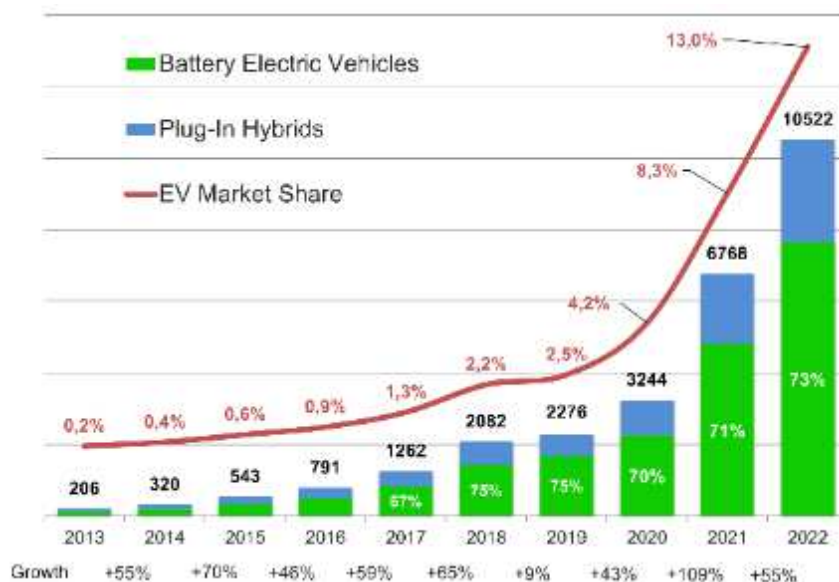
##### 4.5.1. Litij, nikal i kobalt

Litij, nikal i kobalt su tri ključna metala koji se koriste u proizvodnji baterija za električna vozila. Litij se koristi u baterijama električnih vozila kao jedan od glavnih sastojaka elektrolita koji omogućava prijenos iona između katode i anode, čime se stvara električni napon. Kobalt osigurava stabilnost baterije, poboljšava trajnost i kapacitet te pomaže u održavanju niskih temperatura baterije. Dok se nikal koristi u katalizatorima za smanjenje emisija ispušnih plinova i u legurama koje se koriste u izradi dijelova motora (AZO Materials, 2022).

Prodaja električnih vozila na globalnoj razini nastavlja snažan rast. Ukupno je isporučeno 10,5 milijuna hibridnih i baterijskih električnih vozila u 2022. godini, čineći porast od 55% u odnosu

na prethodnu godinu. Primjećujemo konstantan rast prodaje električnih automobila, međutim u posljednjoj godini promatranog razdoblja ostvarilo se tek 15% više prodaje u odnosu na 2021. godinu. Hibridna vozila (*engl. Plug-in Hybrid Electric Vehicle*) čine 27% globalne prodaje svih vozila na punjenje („plug in vozila“) u 2022. godini. Iako se njihova prodajna količina i dalje povećavala, njihov udio u mješavini električnih vozila (PEV; Plug-in Electric Vehicle) pada radi smanjenja poticaja i poboljšanja opće ponude vozila na baterije. Rast prodaje sve više ovisi o stupnju elektrifikacije, pri čemu BEV-ovi bilježe porast od +59%, PHEV-ovi od +46%, a ne punjivi potpuni hibridi rastu za +15%. Globalna prodaja vozila koja se mogu puniti iz električne mreže (10,5 milijuna), u 2022. godini, premašila je prodaju vozila koja ne posjeduju mogućnost punjenja (8,4 milijuna). Nadalje, prodaja automobila s isključivo unutarnjim izgaranjem (ICE) smanjila se za 7%, a njihov udio u prodaji osobnih automobila u svijetu iznosi 76,8%, u usporedbi s 82,2% u 2021. godini. Brza implementacija električnih automobila na nestabilno tržište automobila pogodovalo je ukupnom udjelu električnih automobila. BEV-ovi (9,5%) i PHEV (3,5%) činili su 13% prodaje osobnih automobila u 2022. godini, što je više u usporedbi s prethodnom godinom kada su ostvarivali 8,3% (The Electric Vehicle World Sales Database, 2022).

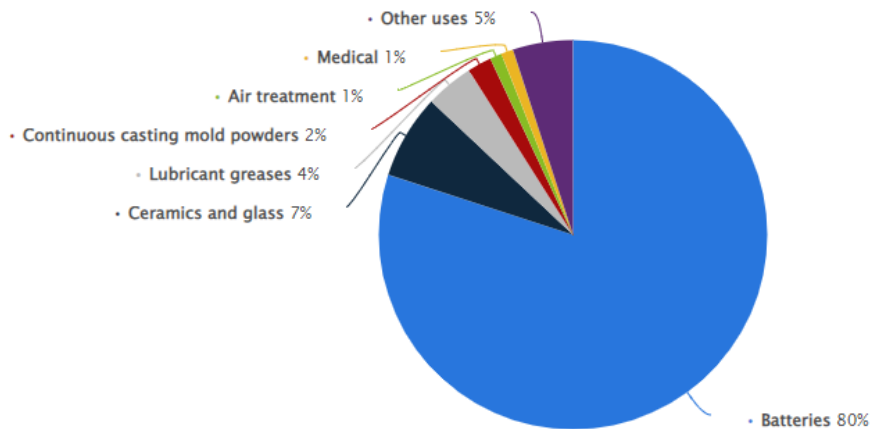
Slika 8 Globalna prodaja električnih automobila



Izvor: The Electric Vehicle World Sales Database, 2022 (<https://www.ev-volumes.com/country/world-plug-in-vehicle-volumes/>)

Porast prodaje električnih automobila ističe značaj litija, nikla i kobalta za cijelu industriju. Povećana potražnja za ovim ključnim materijalima raste paralelno s povećanjem prodaje električnih vozila, što utječe na globalnu ponudu i cijene. Kao posljedica toga, industrija se suočava s pritiskom kako bi se osigurale dovoljne količine navedenih materijala za proizvodnju električnih vozila, posebno u svjetlu rastućih zahtjeva za održivom proizvodnjom.

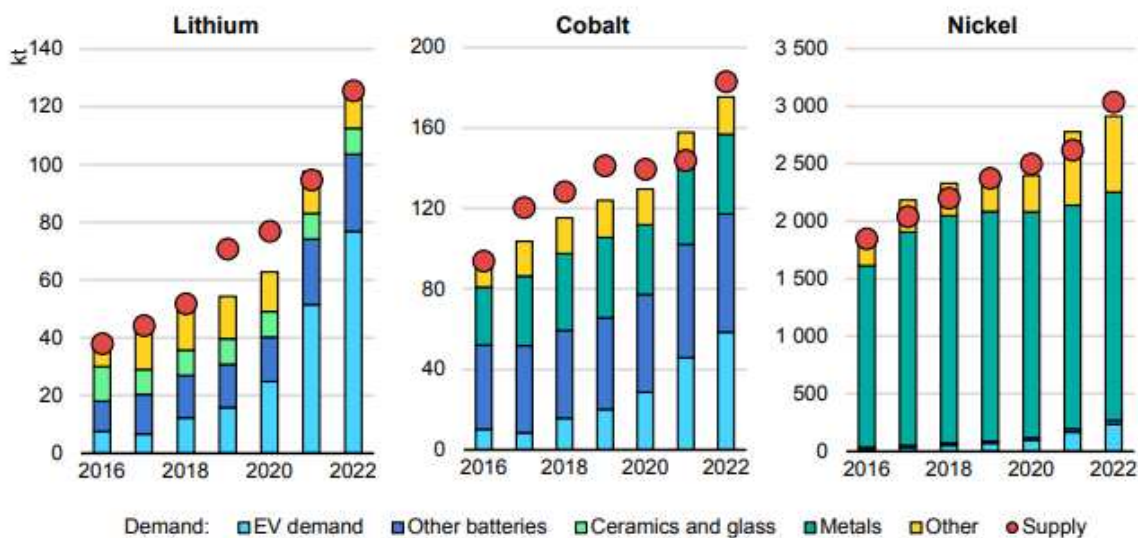
*Grafikon 4 Distribucija krajnje upotrebe litija u svijetu u 2022., prema području primjene*



Izvor: Statista, 2022 (<https://www.statista.com/statistics/268787/lithium-usage-in-the-world-market/>)

Prema podacima Statista, litij se u najvećoj mjeri koristi u proizvodnji baterija, koje čine 80% ukupne potrošnje litija. Dok se manji dio upotrebljava za proizvodnju keramike i stakla (7%) te masti za podmazivanje (4%). Povećana potražnja za baterijama će ostati glavni pokretač potrošnje litija i u budućnosti, zbog sve većeg korištenja litij-ionskih baterija u proizvodnji električnih automobila.

Slika 9 Opća ponuda i potražnja baterijskim metalima, prema području namjene (2016-2022)



Izvor: Global EV Outlook 2023, str 57.

U 2022. godini potražnja za litijem je nadmašila ponudu, unatoč 180% povećanju proizvodnje od 2017. godine. Oko 60% potražnje za litijem, 30% za kobaltom i 10% za niklom bilo je namijenjeno proizvodnji baterija za električna vozila u 2022. godini. Prije samo pet godina, 2017. godine, ti su udjeli iznosili oko 15%, 10% i 2%. Potreba za povećanjem rudarenja i prerade tih ključnih minerala bit će sve veća kako bi se podržao energetska prijelaz, ne samo za električna vozila, već općenito za održavanje tempa potražnje za čistim energetskim tehnologijama. Smanjenje potrebe za kritičnim materijalima također je važno za održivost, otpornost i sigurnost lanca opskrbe. (Global EV Outlook, 2023:56).

U 2022. godini, cijena nikla se povećala, dosegnuvši vrhunac dvostruko veći od prosjeka u razdoblju od 2015. do 2020. godine, što je potaknulo korištenje materijala koji su manje ovisne o niklu. Cijene litija također su kontinuirano rasle posljednje dvije godine. U 2021. godini, cijene su se povećale četiri do pet puta, a nastavile su rasti tijekom 2022., gotovo se udvostručivši između 1. siječnja 2022. i 1. siječnja 2023. Na početku 2023. godine, cijene litija bile su šest puta više od njihovog prosjeka u razdoblju 2015.-2020. godine. Jedan od glavnih razloga za ovaj rast cijena litija, nikla i kobalta bio je nedostatak ponude u usporedbi s potražnjom tijekom 2021. godine. Dok su ponude nikla i kobalta premašile potražnju u 2022. godini, to nije bio slučaj s litijem, što je rezultiralo njegovim snažnijim porastom cijena tijekom godine. Međutim, između siječnja i ožujka 2023., cijene litija su se smanjile za 20%, vraćajući se na razinu s kraja 2022. godine. Očekuje se

da će kombinacija predviđenog povećanja ponude litija za 40% i sporijeg rasta potražnje, posebno za električna vozila u Kini, doprinijeti trendu pada cijena litija. Ako se ovaj pad cijena održi, mogao bi rezultirati smanjenjem cijena baterija (IEA, 2023).

Slika 10 Kretanje cijena litija, nikla i kobalta, 2020.-2023. godine

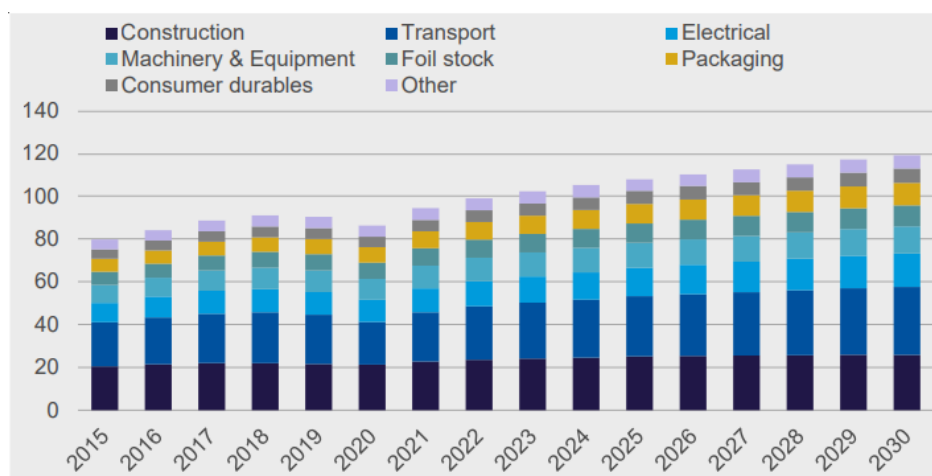


Izvor: Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>

#### 4.5.2. Aluminij

Smatra se laganim i izdržljivim materijalom koji se sve češće koristi u proizvodnji automobila. Danas se aluminij koristi za 20% dijelova automobila, a najčešće se primjenjuje za proizvodnju kućišta baterija, motora, mjenjača, komponenti kočnica, žica, kabela, električnih instalacija i slično. Aluminij ima mnoge jedinstvene karakteristike koje ga čine nezamjenjivim u automobilskoj industriji. Kutije za udarce oslanjaju se na njegovu visoku apsorpciju energije, prijenos topline ovisi o njegovoj provodljivosti, a njegova težina čine ga vitalnim za mnoge dijelove karoserije. Međutim, aluminij se suočava s konkurencijom drugih materijala u automobilskoj industriji, poput čelika u kućištima baterija i bakra u kabelima. Nadalje, kućište baterija je područje koje doživljava snažnu konkurenciju između čelika i aluminija, budući da su oba materijala izvrsni za izradu kvalitetnih kućišta. Potencijal lakšeg dizajna aluminija čini ga poželjnim, ali je skuplji izbor, zbog čega ga često nalazimo samo u premium električnim vozilima (CRU Consulting, 2022:23).

Slika 11 Potrošnja aluminijskih poluproizvoda po sektorima u razdoblju od 2015.-2030. godina



Izvor: CRU Consulting, 2022

Najviše aluminijski se koristi u sektorima transporta i građevine, koji zajedno čine polovicu ukupne potrošnje. Električni sektor te strojevi i oprema zajedno čine 23% ukupne potrošnje. Dok na pakiranje i proizvodnju folija odlazi najmanji postotak potrošnje aluminijski - 7 i 9% ukupne potrošnje. Prognozira se da će građevina najsporije rasti ostvarujući godišnju stopu rasta od 1,4%. Sektor transporta će i dalje biti najveći potrošač aluminijski, prognozirajući 31,7 milijuna tona (Mt) globalne potrošnje aluminijski u 2030. godini, što je oko 8,7 (Mt) više nego li 2021. godine. Uvođenje politika za smanjenje emisija ugljika u mnogim zemljama, poput zabrane prodaje novih automobila na benzin ili dizel, ubrzava prelazak na električna vozila (EV). Očekuje se da će EV-i činiti više od 30% ukupne prodaje automobila do 2027. godine, a preko 50% do 2034. godine. Hibridna i priključna hibridna vozila će igrati važnu ulogu u prijelazu na EV-e, ali se očekuje da će potrošači sve više birati BEV-e, zbog rastuće svjesnosti o zaštiti okoliša. Osim toga, velike automobilske tvrtke poput Honde, Mercedes a i GM-a najavile su planove da postanu gotovo potpuno električne do 2035. godine. S obzirom na činjenicu da električna vozila koriste veće količine aluminijski u usporedbi s tradicionalnim vozilima s unutarnjim izgaranjem (uglavnom zbog kućišta baterija), sve veća prodaja električnih vozila dovodi do porasta potražnje za aluminijem u sektoru transporta, posebice od strane baterijskih električnih vozila (BEV) (CRU International Ltd, 2022:23).

Trenutno, cijene aluminijski su za gotovo 50% manje u odnosu na početak 2022. godine, ali još uvijek iznad pretpandemijske razine. Automobilska industrija, koja je sve više ovisna o aluminiju, suočava se s izazovima uzrokovani relativno visokim cijenama. Prvenstveno, povišene cijene

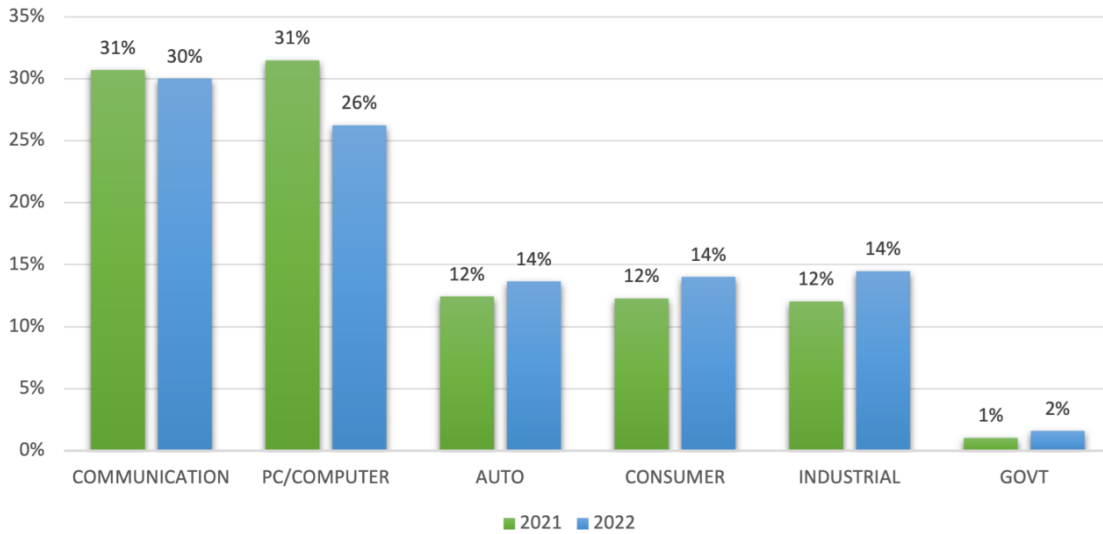
aluminija mogu dovesti do rasta proizvodnih troškova u automobilskoj industriji. Visoke cijene aluminija, ključnog materijala u proizvodnji automobila, posebno u sektoru električnih vozila, direktno utječu na rast troškova proizvodnje, što će rezultirati povećanjem cijena automobila. Pored toga, visoke cijene aluminija mogu rezultirati smanjenjem ulaganja u istraživanje i razvoj, posebno u kontekstu inovacija vezanih uz električna vozila koje često zahtijevaju znatne količine ovog metala. Konačno, ovi faktori mogu dovesti do smanjenja potražnje za automobilima. Visoki troškovi proizvodnje mogu dovesti do viših cijena automobila, što bi moglo smanjiti potražnju potrošača, posebno u ekonomski nestabilnim vremenima.

#### **4.5.3. Poluvodiči (semiconductors)**

Elektronika obuhvaća široki raspon elektroničkih komponenti i sustava koji omogućuju upravljanje i nadzor različitih funkcija vozila. Poluvodiči igraju sve značajniju ulogu u modernim automobilima, pogotovo s porastom elektrifikacije vozila. Mikrokontroleri, senzori i drugi čipovi koriste se u brojnim sustavima, poput upravljanja motorom, autonomne vožnje, sigurnosnih sustava i infotainment sustava. Automobilska industrija se oslanja na inovativnu i složenu elektroniku kako bi se unaprijedile funkcije vozila i pružilo bolje iskustvo vožnje. Unatoč nestabilnosti na svjetskom tržištu, prodaja poluvodiča dostigla je rekordnih 574 milijarde dolara u 2022. godini, što predstavlja povećanje od 3,3% u odnosu na prodaju iz prethodne godine. Prema istraživanju o krajnjoj upotrebi poluvodiča za 2022. godinu, uočavamo promjene u prodajnim trendovima ovih proizvoda. Iako su tržišta računala i komunikacija i dalje imala najveći udio u prodaji poluvodiča, njihova dominacija polako slabi. S druge strane, autoindustrija te industrijska primjena zabilježile su najveći rast tijekom te godine. Ova promjena može se pripisati nizu različitih čimbenika, uključujući porast proizvodnje električnih vozila (EV) te visoku potražnju za autonomnim vozilima, što utječe na pomak u automobilskom sektoru (14%). U međuvremenu, sve veća primjena napredne tehnologije, automatizacije, robotike i interneta stvari (IoT) doprinijela je rastu industrijskog sektora za 2% u godini dana (SIA 2023).



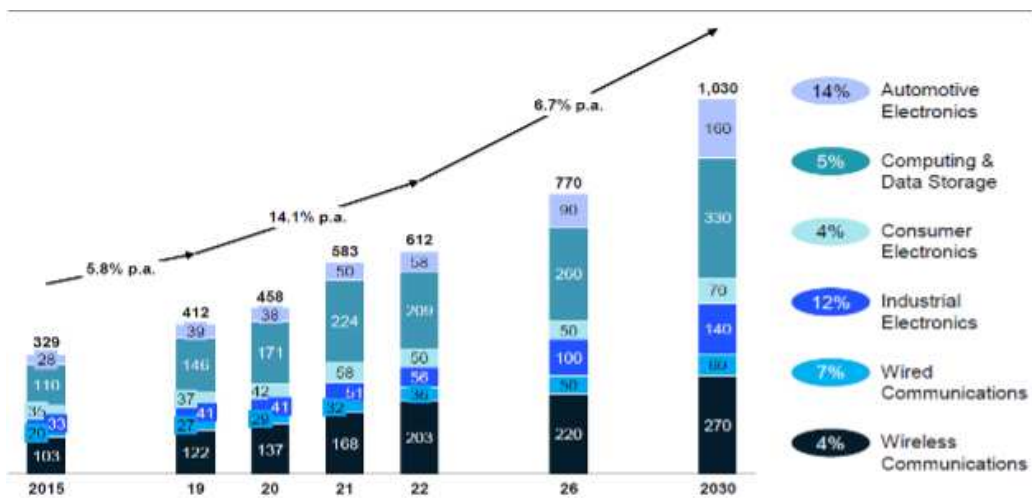
Slika 12 Udio globalnog prihoda od prodaje na tržištu čipova 2021.-2022.



Izvor: SIA, 2023

Prema analizi McKinsey (vidi sliku 12.), prognozira se kako će industrijski i automobilski sektor ostvariti prosječan rast na globalnom tržištu u vremenskom periodu od 2021.-2030. od 12% i 14%. Iako će najveći dio potražnje za čipovima proizlaziti od računala, bežične komunikacije te industrijskog sektora.

Slika 13 Potražnja za poluvodičima prema krajnjem tržištu, (USD mil.)



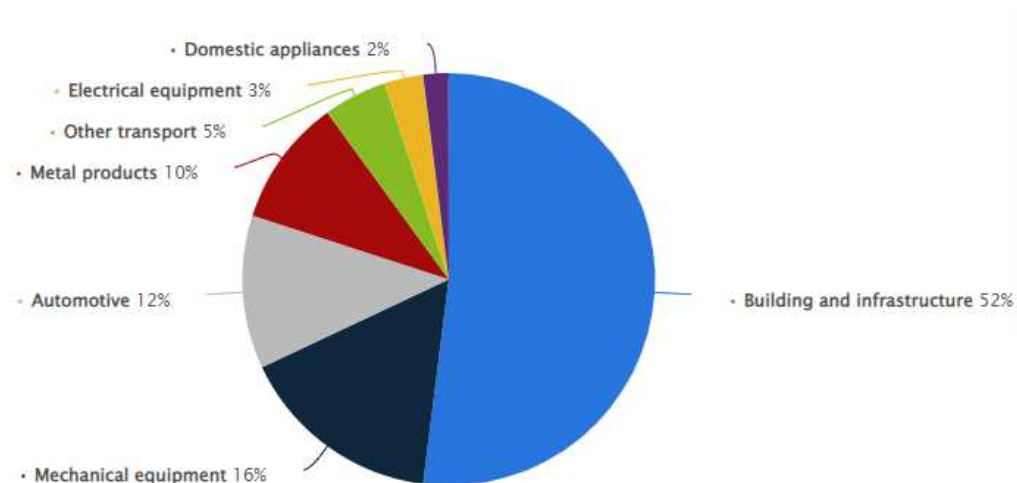
Izvor: SIA, 2023

#### 4.5.4. Čelik

Zbog svoje mogućnosti oblikovanja i strojne obrade, čelik je vrlo praktičan, ekonomičan i trajan materijal u automobilskoj industriji. Postoje različite vrste čelika koje se koriste u proizvodnji brojnih dijelova, komponenti vozila i motora, uključujući nehrđajući čelik, čelik visoke čvrstoće, visokouglični, niskouglični i pocinčani čelik. Primjeri proizvoda od čelika uključuju čahure, ležajeve, ispušne cijevi, radijatore, okvire, šasije, naplatke i mnoge druge dijelove (Metal Exponents Inc., 2021).

Tijekom 2021. godine, građevinski sektor bio je odgovoran za 52% globalne potrošnje čelika. Udio mehaničke opreme iznosio je 16%, dok je automobilska industrija zauzimala 12% ukupno iskorištenog čelika.

Slika 14. Globalna uporaba čelika po sektoru 2021. godine



Izvor: Statista (<https://www.statista.com/statistics/1107721/steel-usage-global-segment/>)

U 2020. godini, globalno tržište čelika doživjelo je velike oscilacije u cijenama. Početkom godine, cijene su pale s dolaskom pandemije COVID-19 i mjerama kretanja koje su mnoge zemlje poduzele. Smanjena potražnja za čelikom u sektorima kao što su građevina, automobilska industrija i industrija opće potrošnje dovela je do pada cijena. Međutim, kako su zemlje počele ublažavati restriktivne mjere i gospodarstva su se postupno oporavljala, cijene čelika su počele rasti. Nakon sukoba između Rusije i Ukrajine te poremećaja globalnih zaliha koji je uzrokovao energetska krizu u Europi, zemlje diljem svijeta su reagirale povećanjem kamatnih stopa i

usvajanjem politika stega kako bi suzbile inflaciju, posebno u drugoj polovici 2022. godine, što je rezultiralo padom potražnje i cijena čelika (Cumic, 2023).

Slika 15. Pregled cijena čelika

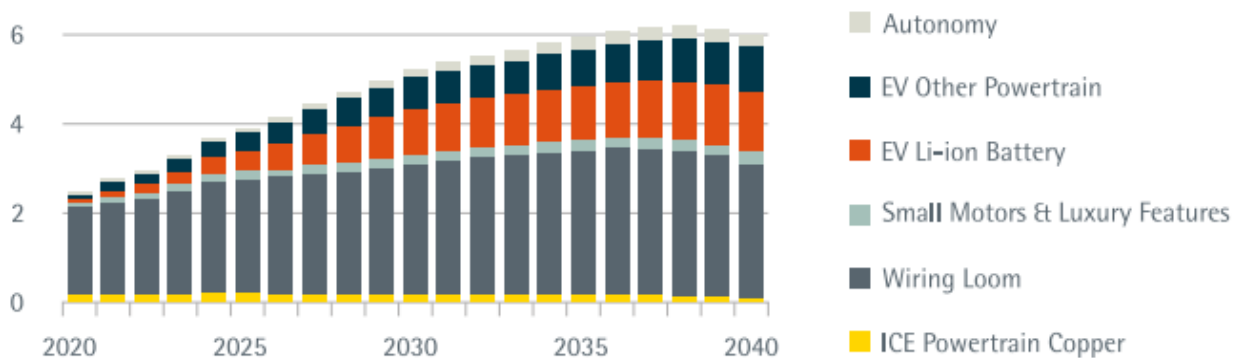


Izvor: Trading Economics

#### 4.5.5. Bakar

Krucijalan materijal u proizvodnji električnih vozila. Koristi se prilikom izrade baterija, namota, bakrenih rotora koji se koriste u elektromotorima, ožičenju, sabirnicama i infrastrukturi za punjenje. Prema podacima Međunarodnog udruženja bakra, proizvodnja jednog hibridnog električnog vozila (HEV) zahtijeva oko 40 kilograma bakra, dok za proizvodnju jednog električnog vozila na baterije (BEV) treba čak 83 kilograma bakra. Vozila s električnim pogonom i autonomna vozila zahtijevaju znatno veću količinu bakra u usporedbi s konvencionalnim vozilima opremljenim motorima s unutarnjim izgaranjem (ICE). Budući da se očekuje brzi razvoj, širenje tržišta električnih i autonomnih vozila u nadolazećim godinama, predviđa se da će potražnja za bakrom u automobilskoj industriji doseći 6 milijuna tona godišnje do 2040. godine. Što predstavlja povećanje od 143% u odnosu na potrošnju iz 2020. godine. Najveća upotreba bakra je u ožičenju, dok će se u budućnosti bakar sve više primjenjivati u proizvodnji litij-ionskim baterijama te i u drugim elektronskim pogonima (International Copper Association, 2017).

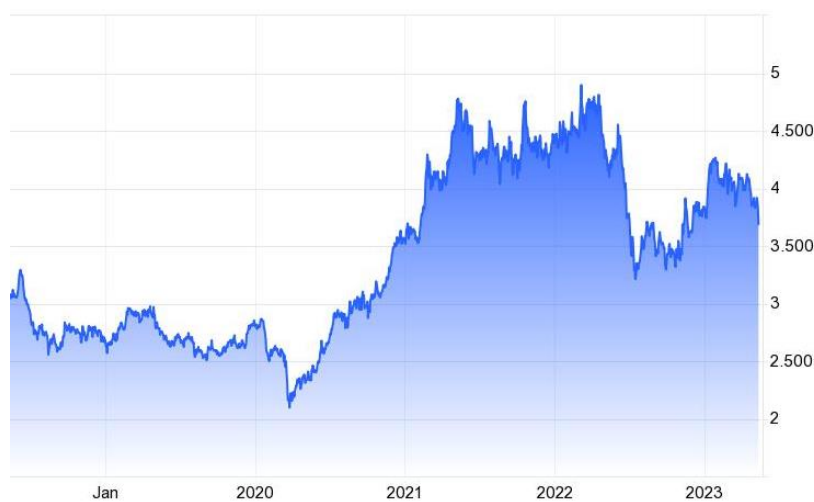
Slika 16 Potražnja bakra u različitim područjima automobila (milijuni tona)



Izvor: International Copper Association, 2022

Nakon početnog udara pandemije, cijene bakra su značajno porasle. Utjecaj COVID-19 na zatvaranje rudnika i ograničenja proizvodnje smanjili su ponudu bakra na tržištu. Paralelno s tim, oporavak kineske ekonomije i rast potražnje u sektorima poput automobilske industrije i infrastrukture poticali su rast cijena. Dodatno, slabljenje američkog dolara i niske kamatne stope poticali su ulaganja u sirovine kao što je bakar. Međutim, tržište bakra jednako je nestabilno kao kod aluminijske i nikla. Gledajući unaprijed, ponuda bakra teško će moći držati korak s potražnjom ukoliko gospodarstva uistinu i prijeđu na ugljično neutralne tehnologije kao što je i planirano. Porast cijena bakra može dovesti do povećanja troškova proizvodnje, cijena automobila te negativnog utjecaja na prodaju električnih automobila.

Slika 17 Pregled tržišta bakra



source: tradingeconomics.com

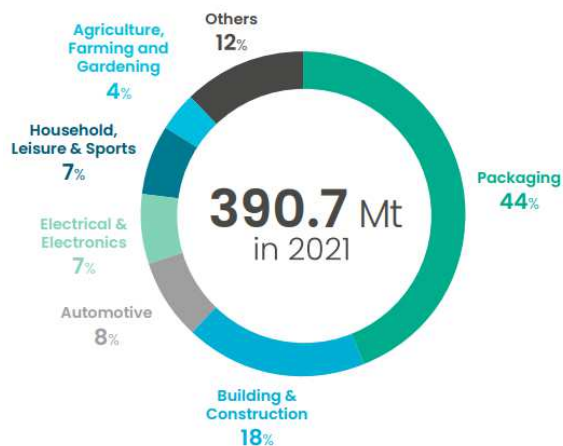
Izvor: Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/commodity/copper>

#### 4.5.6. Plastika

Iznimno privlačna opcija zbog svoje lagane mase i pristupačnosti. Otporna je na koroziju, dugotrajna te posjeduje mogućnost lakog oblikovanja. Najčešće korišteni polimeri su polipropilen, poliuretan i polivinil klorid. Zbog svoje otpornosti na kemikalije i toplinu, polipropilen (PP) se koristi kod poklopaca motora, izolacije kabela, ploče sa instrumentima, maske odbojnika i drugo. Poliuretan je materijal koji se koristi za proizvodnju dijelova koji štite od buke i topline iz motora, kao i dijelova koji zahtijevaju čvrstoću u karoseriji automobila. Dijelovi automobila izrađeni od poliuretana su sjedala, nasloni za glavu, sustavi zvučne izolacije i filtriranje zraka, branici i slično. Polivinil klorid (PVC) je popularan u automobilskoj industriji zbog svoje izdržljivosti, otpornosti na vodu i kemikalije te otpornosti na udarce. Međutim, jedan od nedostataka PVC-a je njegova loša toplinska stabilnost, što zahtijeva dodatke za poboljšanje svojstava, što dovodi do smanjenja broja proizvoda za koje se može koristiti. Primjeri proizvoda koji se mogu izraditi od PVC-a uključuju zračne jastuke, kablove, nadzorne ploče i panele vrata (Rapid Direct, 2022).

Područja pakiranja i građevinarstva predstavljaju sektore s najvećom potrošnjom plastike, odgovarajući za 44% i 18% ukupne upotrebe. Nadalje, automobilska industrija zauzima 8%, dok elektronika i kućanski proizvodi obuhvaćaju po 7%. Naposljetku, poljoprivreda čini 4% globalne potrošnje plastike.

Slika 18 Primjena plastike prema namjeni, 2021.



Izvor: Plastic Europe, str 22.

Potražnja za plastikom u sektoru motornih vozila izravno je bila pogođena smanjenom potražnjom za automobilima i poremećajima u lancu opskrbe. Budući da se u prosjeku za izradu vozila koristi

više od deset različitih plastičnih polimera, 15%-tno smanjenje prodaje vozila u 2020. godini imao je značajan negativan učinak na globalnu upotrebu plastike (OECD, 2022:63).

## **5. ULOGA KRETANJA KLJUČNIH ROBA U POSLOVANJU PODUZEĆA TESLA**

### **5.1. Općenito o poduzeću Tesla**

Tesla, Inc. je američka tvrtka za električna vozila i energetiku sa sjedištem u Palo Altu, Kalifornija. Osnovana je 2003. godine od strane skupine inženjera, uključujući Elona Muska, Martina Eberharda, Marca Tarpenninga, Iana Wrighta i J. B. Straubela. Elon Musk je postao istaknuti lider tvrtke i trenutno je izvršni direktor (CEO).

S tržišnom kapitalizacijom od 528 milijardi dolara, Tesla je postala jedan od vodećih svjetskih proizvođača električnih vozila. Njihova misija je dokazati da vožnja električnih vozila ne zahtijeva kompromise te da se mogu proizvesti vozila s nultim emisijama i beskonačno čistom energijom. Tvrtka Tesla je postigla veliki uspjeh nakon predstavljanja Modela 3, njihovog jeftinijeg i visokovolumenskog električnog automobila. Model 3 je započeo proizvodnju 2017. godine i postao je izuzetno popularan među kupcima. Uz proizvodnju električnih vozila, Tesla se također bavi solarnim panelima i uređajima za pohranu energije. Njihov cjeloviti pristup obnovljivoj energiji omogućuje korisnicima da proizvode, pohranjuju i koriste čistu energiju na održiv način. Kroz svoje aktivnosti, Tesla želi ubrzati tranziciju prema održivom prijevozu i energetici. Njihov cilj je smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima i promicati čistu energiju kako bi stvorili održiviju budućnost. Svojom tehnologijom i proizvodima, Tesla je postala jedan od vodećih svjetskih brendova u području električnih vozila i energetike. U posljednjim godinama, električna vozila postaju sve popularnija kao alternativa tradicionalnim vozilima na fosilna goriva. S obzirom na rastuću svijest o potrebi za smanjenjem emisija stakleničkih plinova i zaštiti okoliša, električna vozila su postala privlačna opcija za mnoge potrošače. Tesla je postao sinonim za električna vozila zahvaljujući svom ranom ulaganju u tu tehnologiju i inovacijama koje su donijeli na tržište. Njihova vozila, poput Modela S, Modela 3, Modela X i Modela Y, postala su prepoznatljiva po svojim visokim performansama, impresivnim dometom i sofisticiranim tehnološkim značajkama.

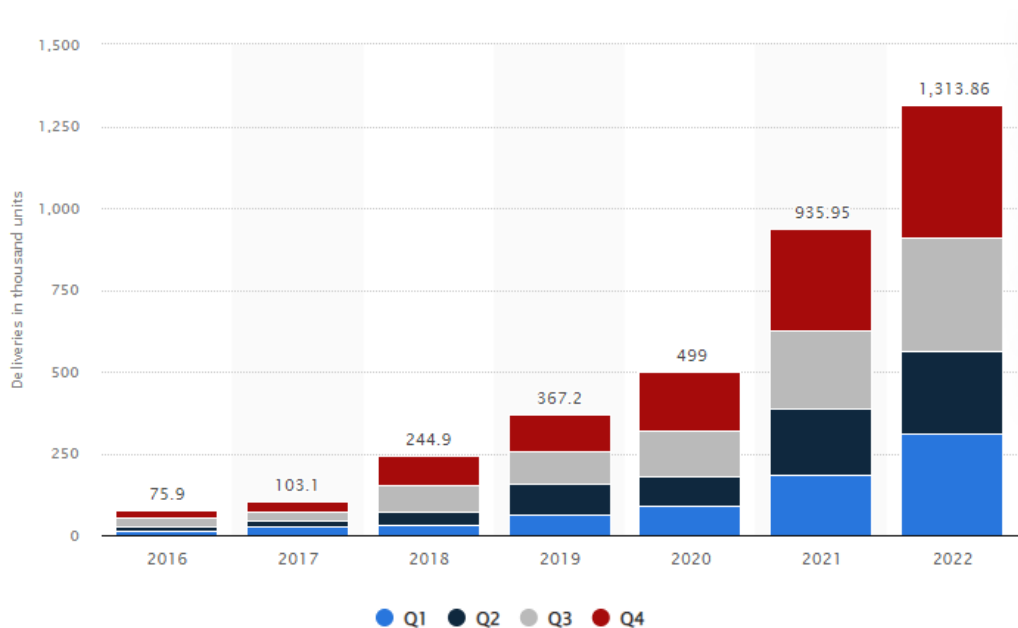
## 5.2. Poslovanje poduzeća Tesla

Svjetska ekonomija je suočena s velikom nestabilnošću zbog utjecaja COVID-19 pandemije i Rusko-Ukrajinskog rata, dok su prednosti novih energetske vozila postale sve izraženije. Elon Musk, izvršni direktor Tesle, ima ambiciozan cilj da tvrtka prodaje 20 milijuna automobila godišnje do 2030. godine, i da i dalje ostane globalni lider u području električnih vozila. Musk je još više posvećen tom cilju s obzirom na trenutno stanje na tržištu automobila. Ostvarenje tog cilja je obećavajuće ukoliko Tesla nastavi bilježiti visoku prodaju. Međutim, dugoročno postojanje virusa je istaknulo i nedostatke novih energetske vozila. Nestabilnost globalne ekonomije dovodi do smanjene opskrbe baterijama i rasta njihovih cijena. To ne samo da rezultira povećanjem cijena novih energetske vozila, već se poduzeća moraju suočiti s rizikom prekida lanca opskrbe baterijama. U cilju izbjegavanja tog rizika, Tesla je odlučila primijeniti strategiju vlastite opskrbe baterijama. U travnju 2020. godine, Tesla je najavila da će proizvoditi vlastite baterije, smanjujući tako ovisnost o dobavljačima. Musk se odlučio za suradnju s tvrtkom CATL u razvoju baterija s poboljšanim performansama i većim dometom. Da bi proizveli bateriju potrebni su im ključni materijali poput litija, nikla, kobalta, bakra, željeza i slično. Litij, nikl i kobalt imaju ključnu ulogu u poboljšanju dometa i sigurnosnih performansi vozila ako se količina ovih materijala može razlikovati ovisno o vrsti baterije, rast proizvodnje ćelija Tesle rezultirat će povećanom potražnjom za ovim mineralima koji su ključni za prijelaz na održivu energiju (Tesla, 2022).

U Modelu S, raspodjela poluvodiča uključuje 34% za mikro poluvodiče, 29% za elektrifikaciju, 17% za čipove potrebne za infotainment sustav, 5% za autonomne senzore i 15% za ostale svrhe. Mikro poluvodiči se koriste za razne funkcije unutar vozila, dok elektrifikacija zahtijeva značajnu količinu poluvodiča za pogonski sustav. Čipovi za infotainment i autonomni senzori osiguravaju napredne značajke i sigurnosne mogućnosti vozila. Ostalih 15% poluvodiča se koristi za razne druge svrhe u vozilu. Ova raspodjela pokazuje kompleksnost i važnost poluvodiča u Teslinom dizajnu i funkcionalnosti automobila. Nadalje, Tesla je započela proizvodnju poluvodiča još u vrijeme Modela S, ali je samo 20% vozila navedenog modela bilo dizajnirano unutar poduzeća. Postotak se postupno povećavao, pri čemu je Model Y imao 61% interno proizvedenih poluvodiča, a Cybertruck čak 85%. Tesla, kao rezultat svoje unutarnje proizvodnje poluvodiča, stječe veću fleksibilnost i slobodu u poboljšanju tehničkih specifikacija vozila. Također, navedeni način proizvodnje pruža veću pregovaračku moć u lancu opskrbe. Uzimajući u obzir trenutnu nestašicu čipova u automobilskoj industriji koja je dovela do zaustavljanja proizvodnje u mnogim

tvornicama, Tesla je manje ovisna o vanjskim dobavljačima i može brzo reagirati na tržišne uvjete. To im omogućuje da ostvare konkurentne prednosti u upravljanju opskrbom poluvodiča i smanjuju osjetljivost na poremećaje u lancu opskrbe (IDTechEx, 2023).

Slika 19 Broj prodanih automobila Tesle diljem svijeta između prvog kvartala 2016. i četvrtog kvartala 2022.



Izvor: Statista, <https://www.statista.com/statistics/502208/tesla-quarterly-vehicle-deliveries/>

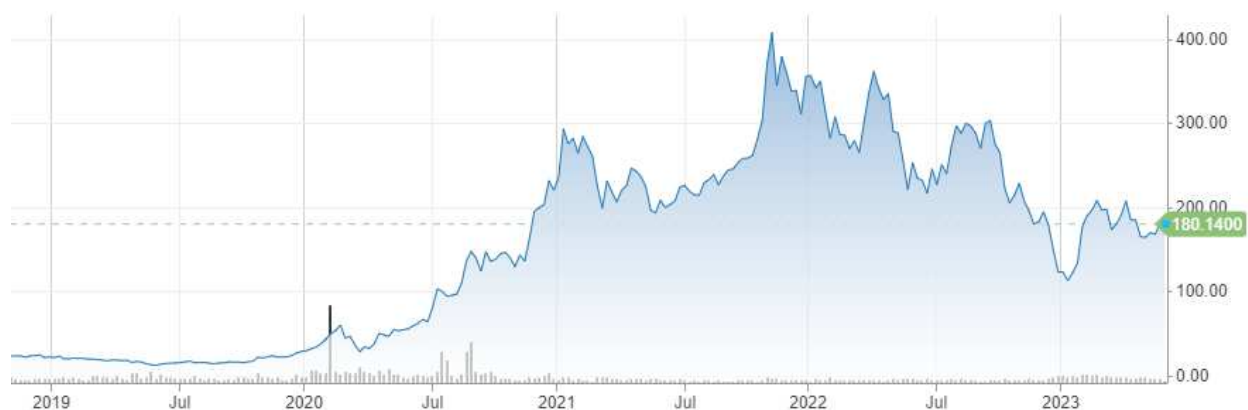
Grafički prikaz prodaje Tesla automobila od 2016. do drugog kvartala 2022. godine pokazuje kontinuirani rast prodaje tijekom tog razdoblja. Uzimajući u obzir sve godine, primjetan je pozitivan trend rasta prodaje, pri čemu je svaka sljedeća godina bilježila veći broj prodanih vozila u odnosu na prethodnu. Posebno je značajan rast prodaje Tesla vozila nakon izbijanja COVID-19 pandemije. U 2021. godini, prodaja se gotovo udvostručila u odnosu na prethodnu godinu, što ukazuje na snažnu potražnju za električnim vozilima. U drugom kvartalu 2022. godine, Tesla je ostvarila rekordnih 254.000 prodanih električnih vozila. Ova brojka je značajno veća od prodaje drugih proizvođača automobila poput Mercedes-Benz, koji se usredotočuju na vozila s motorima na unutarnje izgaranje. Ovaj rast prodaje Tesla vozila može se pripisati nekoliko faktora. Prvo, postoji rastući interes javnosti za električna vozila, a Tesla je prepoznata kao vodeći proizvođač takvih vozila. Njihov fokus na inovacije, performanse i autonomnu vožnju privlači potrošače koji su zainteresirani za napredne tehnologije. Drugo, povećana svijest o održivosti i zaštiti okoliša potiče potražnju za ekološki prihvatljivim vozilima poput Tesla modela koji su bez emisija i



energetski učinkoviti. Treće, poticajne politike država diljem svijeta podržavaju kupnju električnih vozila, što olakšava odluku potrošačima da odaberu Tesla vozila (Tesla, 2022).

Tijekom razdoblja od srpnja 2010. do siječnja 2020., cijene dionica Tesle koje se trguju na burzi NASDAQ relativno su bile stabilne. Međutim, s početkom 2020. godine, cijena dionica Tesle naglo je porasla i postigla vrhunac u kolovozu 2021. godine, dosegnuvši vrijednost od 401 dolara po dionici. Ovaj snažan rast cijena bio je rezultat vodeće pozicije Tesle u industriji električnih vozila. Tvrtka je bila poznata po istraživanju novih tehnologija, razvoju autonomne vožnje i postavljanju visokih standarda u performansama električnih vozila. Investitori su prepoznali Teslu kao ključnog igrača u budućnosti transporta, a povećana svijest o klimatskim promjenama i rastuća potražnja za održivim prijevozom dodatno su podržali interes za dionicama Tesle. Kada je Tesla u kolovozu 2020. godine dodana u S&P 500 indeks, to je izazvalo povećano povjerenje ulagača u kompaniju. Tijekom iste godine, Tesla je postigla najbolji rezultat među dionicama koje su uključene u S&P 500 indeks. Dvije godine kasnije, 2022. godine, Tesla se pozicionirala kao peta najveća kompanija na indeksu prema tržišnoj kapitalizaciji. Početkom 2023. godine, cijena dionica Tesle doživjela je pad uslijed kvartalnog izvještaja o isporuci vozila koji je izazvao zabrinutost nekih ulagača. Ulagatelji su svjesni da smanjenje cijena može imati negativan utjecaj na profitabilnost kompanije, a stoga su postali oprezniji u vezi s ulaganjem u dionice Tesle (Tesla, 2023). Danas cijena dionice je na razini od 180 američkih dolara po dionici.

*Slika 20 Pregled dionica Tesla u razdoblju od 2019. – 2023. godine*



Izvor: NASDAQ, <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/tsla>

### 5.2.1. Ključne robe korištene prilikom proizvodnje modela Tesla S

Model S tvrtke Tesla se izdvaja od standardnih putničkih vozila po svojim jedinstvenim karakteristikama. Umjesto tradicionalnih vozila koja koriste benzin, Model S se pokreće pomoću punjive litij-ionske baterije. Ono što ga razlikuje od ostalih električnih automobila je impresivni doseg koji mu omogućuje duže putovanje s jednim punjenjem (Cogdell C., 2016).

U unutrašnjosti Teslinog modela S koriste se različite sirovine. Rijetki zemljani metali, poput nikla, kobalta i litija, koriste se za izradu katode baterije. Petrokemijska plastika se koristi za izradu dijelova kao što su upravljačka ploča, paneli vrata i drugi elementi unutrašnjosti. Također, za presvlake sjedala koristi se goveđa koža. Ova kombinacija materijala pruža kvalitetan i udoban interijer vozila. Tijelo i šasija vozila izrađeni su od aluminija, titana i čelika. Indukcijski motor modela S sastoji se uglavnom od čelika i bakra. Gume vozila koje isporučuju Continental i/ili Michelin izrađene su od petrokemijske gume i aluminija. Baterija modela S, koju opskrbljuje Panasonic, sastoji se od tri ključne komponente: katode, anode i elektrolita. Katoda sadrži nikal, kobalt (dobiven iz Filipina i/ili Idaha), aluminij i litij. Anoda je sastavljena od silikona i sintetičkog grafita, dok elektrolit baterije sadrži litij i sol koja omogućava prijenos litija između anode i katode. Budući da Tesla S koristi električnu energiju umjesto benzina, redovito ga treba puniti kao dio rutinske upotrebe (Cogdell C., 2016).

Iz izvješća Tesle za 2022. godinu možemo zaključiti da su nepredviđene promjene poslovnih uvjeta, cijena materijala i drugi faktori izvan kontrole poduzeća mogli negativno utjecati na opskrbu i proizvodnju. Globalni nedostatak poluvodiča predstavljao je izazov za industriju, uključujući Teslin lanac opskrbe. Također, lokalni prekidi proizvodnje zbog COVID-19 izazvali su privremene prekide kod određenih dobavljača. Unatoč tim izazovima, Tesla je koristila alternativne dijelove i softverska rješenja kako bi ublažila posljedice. Međutim, budući rast poduzeća i ispunjenje ciljeva proizvodnje mogu biti ugroženi ukoliko se takvi problemi nastave. Stoga, Tesla će morati ostati prilagodljiva i tražiti rješenja kako bi osigurala stabilnost opskrbe i nastavila rast (Tesla, 2022).

### 5.3. Planovi za budućnost

Elon Musk je podijelio treći dio Teslinog „Master Plana 3, u kojem će nastojati podupirati globalne napore za uklanjanje fosilnih goriva i pretvorbu svijeta u održivu energiju. U Master Plan-u 3 daje se naglasak na važnost dugoročnog razmišljanja i održivosti, a cilj je stvoriti „civilizaciju održive energije“.

Naime, Tesla preporučuje nekoliko glavnih strategija za rješavanje problema s emisijama ugljika. U prvoj strategiji Master Plana cilj je osigurati da temeljna potražnja za električnom energijom bude podržana održivom proizvodnjom energije, odnosno proizvodnjom koja koristi obnovljive izvore, te skladištenje energije. Tranzicija na električna vozila predstavlja drugu strategiju gdje se smatra da su električna vozila do 4 puta učinkovitija od vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem zbog veće učinkovitosti pogonskog sklopa, sposobnosti regenerativnog kočenja i optimiziranog dizajna platforme. Električna vozila imaju direktan prijenos energije od baterije do elektromotora, što omogućava veću učinkovitost u usporedbi s tradicionalnim vozilima s motorima s unutarnjim izgaranjem, koja koriste složeni mehanizam prijenosa snage. Električna vozila su obično dizajnirana s naglaskom na učinkovitost, uključujući niži otpor zraka, manju težinu i bolje iskorištavanje prostora. Treći korak Muskovog plana podrazumijeva prelazak na korištenje toplinskih pumpi (*engl. Heat pump*) u stambenim objektima, poslovnim prostorima i industriji, za grijanje i hlađenje. Plan također stavlja naglasak na elektrifikaciju industrijskih procesa koji funkcioniraju na visokim temperaturama (preko 2000°C). Ovi procesi čine oko 55% ukupne potrošnje fosilnih goriva, stoga je potreban poseban pristup za njihovu elektrifikaciju. Peta strategija uključuje implementaciju održivog goriva za avione i brodove. Plan je elektrificirati oceanske plovidbe optimizacijom dizajna brodova i ruta te koristiti manje baterije s češćim punjenjem. Ovakav pristup je ključan za prelazak prema potpuno elektrificiranom gospodarstvu, s posebnim naglaskom na smanjenje utjecaja dva glavna sektora potrošnje fosilnih goriva - pomorskog i zračnog prijevoza. Master plan također uključuje izgradnju infrastrukture potrebne za održivu energetska ekonomiju kao što su solarni paneli, vjetroagregati i baterije (IEA, 2023).

Osim najnovijeg Master plana, Elon Musk je najavio kontinuirano smanjenje troškova kao ključni faktor za Teslinu profitabilnost. U razdoblju od 2018. do 2022., operativni troškovi kao postotak prihoda smanjili su se s 17,7% na 6,6%, dok je trošak izgradnje Modela 3 smanjen za 30%. Smanjenja bi trebala pomoći Tesli u postizanju cilja prodaje od 20 milijuna vozila godišnje, ali i omogućiti proizvodnju jeftinijih električnih vozila. U svojim budućim planovima, Tesla ima cilj

smanjiti troškove proizvodnje za 50% u usporedbi s trenutnim Modelom 3 i Modelom Y. Istovremeno, tvrtka će provoditi optimizaciju svojih postrojenja i proizvodnih procesa kako bi efikasnije iskoristila prostor. Ova optimizacija će omogućiti Tesli da poveća produktivnost svojih pogona, poboljša raspored proizvodne linije i primijeni napredne tehnike organizacije proizvodnje. Kroz ove mjere, tvrtka će ostvariti značajne uštede u troškovima proizvodnje, čime će se dodatno poboljšati konkurentnost i održivost njenog poslovanja. S druge strane, Tesla je pionir u razvoju softvera za automobile i prepoznaje svoju konkurentsku prednost u odnosu na tradicionalne proizvođače automobila. Spomenuta prednost omogućuje tvrtki brzu inovaciju i prilagodbu vozila putem ažuriranja softvera. Implementacija softverskih rješenja za dijagnosticiranje i zakazivanje servisa poboljšava korisničko iskustvo i optimizira procese servisiranja vozila (Newcomb, D. 2023).

## 6. ZAKLJUČAK

Automobilska industrija je jedan od ključnih sektora globalnog gospodarstva, suočena s brojnim promjenama i izazovima. Brz razvoj tehnologije, stroži ekološki propisi i promjene u zahtjevima potrošača dovode do potrebe za inovacijama i prilagodbama. Potrošači sve više traže sigurnije i autentičnije iskustvo putovanja, što potiče industriju na implementaciju inovativnih i tehnoloških promjena. Automobilska industrija se prilagođava novom okruženju kako bi ispunila očekivanja potrošača i ostala konkurentna na tržištu, što uključuje razvoj naprednih sigurnosnih sustava, ekološki prihvatljivijih vrsta vozila, autonomne vožnje i integraciju pametnih sustava u vozila. Međutim, pokušavajući se prilagoditi trendovima i zahtjevima tržišta, industrija se suočava s brojnim izazovima poput nestašice ključnih sirovina (litij, poluvodiči, aluminijski), nedostacima u infrastrukturi punjenja električnih vozila i zahtjevima zakonske regulative o emisijama CO<sub>2</sub>.

S obzirom na nepredvidljivost i promjene na tržištu, proizvođači automobila primjenjuju raznovrsne strategije radi zaštite svog poslovanja od negativnih utjecaja različitih izazova. Fluktuacije cijena ključnih sirovina poput poluvodiča, aluminijski, litija i bakra koje se koriste u proizvodnji električnih vozila mogu izazvati neizvjesnost u troškovima proizvodnje, što ugrožava profitabilnost i konkurentnost samog poduzeća na tržištu. Nepredvidljive oscilacije cijena sirovina mogu rezultirati povećanjem troškova proizvodnje, smanjenjem profitnih marže, potrebom za pronalaskom novih dobavljača ili čak poremećajima u lancu opskrbe. Spomenuto može uzrokovati kašnjenja u proizvodnji i negativno utjecati na cjelokupno poslovanje automobilske industrije, otežavajući ispunjavanje zahtjeva tržišta i otežavajući efikasnost proizvodnih procesa.

Cijene neophodnih sirovina podliježu fluktuacijama na tržištu zbog određenih faktora poput ponude i potražnje, geopolitičkih nestabilnosti i promjene u regulativnom okruženju. Stoga je ključno razviti strategije upravljanja rizicima kako bi se smanjio utjecaj čestih fluktuacija cijena na poslovanje. Korištenje terminkih tržišta može se pokazati ključnim za optimizaciju i stabilnost automobilske industrije poput Tesle. Kroz aktivno sudjelovanje na terminkim tržištima, upotrebom hedginga, sklapaju se ugovori s unaprijed određenom cijenom sirovina, smanjujući time rizik od neočekivanih troškova i povećavajući predvidljivost poslovanja. Također, Tesla primjenjuje strategiju diverzifikacije dobavljača i vlastite proizvodnje određenih komponenti koje joj pružaju veću otpornost na nestabilne cijene materijala. Ove strategije omogućuju proizvođačima upravljanje rizikom fluktuacija cijena, osiguranje kontinuiteta opskrbe i održavanje

konkurentnosti na tržištu. Time se postiže stabilnost u poslovanju, smanjuje se izloženost negativnim utjecajima fluktuacija cijena sirovina i osigurava dugoročni uspjeh u dinamičnom okruženju automobilske industrije. Primjena odgovarajućih strategija za upravljanje rizicima ima ključnu ulogu u osiguravanju stabilnosti i postizanju optimalnih rezultata u automobilskoj industriji. U cjelini, automobilska industrija će morati kontinuirano prilagođavati svoje poslovanje kako bi odgovorila na nove zahtjeve i izazove. Implementacija strategija upravljanja rizicima, kao što su korištenje terminskih tržišta i diversifikacija dobavljača, bit će ključna za osiguravanje stabilnosti, neutralizaciji rizika i postizanje uspjeha u ovoj dinamičnoj industriji.

Globalni lanci dobave predstavljaju složene mreže kojima se roba, sirovine i informacije kreću kroz različite faze proizvodnje i distribucije, povezujući proizvođače i potrošače širom svijeta. Promjene u političkom okruženju, kao što su trgovinski sporazumi, carinske politike i međunarodne sankcije, mogu značajno utjecati na tok robe i sirovina između država. Na taj način se mogu izazvati nagli prekidi u opskrbnim lancima, prisiljavajući poduzeća da reagiraju brzo i učinkovito kako bi minimizirale štetu. S druge strane, ekonomske promjene poput fluktuacija valuta, inflacije ili ekonomskih kriza mogu značajno utjecati na troškove proizvodnje, cijene robe i tržišnu potražnju. Potvrda ove hipoteze temelji se na stvarnim događajima kao što su trgovinski ratovi između SAD-a i Kine, nestašica sirovina, nestabilnost u opskrbi tijekom pandemije, gdje se jasno može vidjeti kako brze promjene u političkom i ekonomskom okruženju izazivaju prekide i prisiljavaju poduzeća na restrukturiranje opskrbnih lanaca. U tom kontekstu, roba postaje ključna karika u prilagodbi i stabilizaciji lanaca dobave. U konačnici, činjenice potvrđuju navedenu hipotezu da intenzivne promjene u političkom i ekonomskom okruženju zaista mogu uzrokovati značajne transformacije u globalnim lancima dobave, pri čemu će roba biti ključna komponenta u uspješnoj prilagodbi i održavanju stabilnosti tih lanaca.

## Literatura

1. Lazibat, T., Baković, T. i Štulec, I. (2017.), *Terminska trgovina na robnim burzama*, Zagreb, Ekonomski fakultet
2. Orsag, S. (2006.), *Izvedenice*, Zagreb, Hrvatska udruga financijskih analitičara
3. Lazibat T., Kolaković, M. (2004.), *Međunarodno poslovanje u uvjetima globalizacije*, Zagreb, Sinergija
4. Andrijanić, I., (1997.), *Poslovanje na robnim burzama*, Zagreb, Mikrorad
5. Višić J., Stanić I. (2021.), *Značajke tržišta automobila s posebnim osvrtom na tržište električnih vozila*, 15 (3-4): 39-57
6. Lazibat, T., Baković, T. i Brizar, B. (2007.), *Burzovno poslovanje – terminska trgovina*, Zagreb, Znanstvena knjiga d.o.o.
7. Šperanda, I. (2009.), *The role of hedging in the process of globalization*, Poslovna izvrsnost, Vol. 3 No.1
8. Belousova, J., Dorfleitner, G. (2012.), *On the diversification benefits of commodities from the perspective of euro investors*, Journal of Banking & Finance, 2455–2472
9. Misabahul, I., Chakraborti, J. (2015), *Futures and forward contract as a route of hedging the risk*, Vol. 5 No. 4
10. Nedal, T.S, Brainard, J., Gulley, A., Manley, R., Matos, G., Lederer, G., Bird, L.R., Pineault, D., Alonso, R., Gambogi, J., Fortier, S.M. (2020.), *Evaluating the mineral commodity supply risk of the U.S. manufacturing sector*, American Association for the Advancement of Science
11. Trading Economics, (2023), *Aluminium*, [Online] Dostupno na <https://tradingeconomics.com/commodity/aluminum>
12. Bradley D., Stillings L., Jaskula B.W., Munk L., i McCauley A., (2017), *Lithium*, U.S. Geological Survey, Virginia [Online] Dostupno na <https://pubs.usgs.gov/pp/1802/k/pp1802k.pdf>
13. U.S. Geological Survey, (2022), *Mineral commodity summaries 2022*, [Online] Dostupno na: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022.pdf>
14. Baffes, J., Nagle, P. (2022.), *Commodity Markets: Evolution, Policies, and Challenges*, World Bank, Washington, DC.
15. Trading Economics, (2023.), *Lithium* [Online] Dostupno na: <https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>

16. OECD (2022), *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options*, OECD Publishing, Paris [Online] Dostupno na: <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>
17. Sprčić M., D., (2013), *Upravljanje rizicima: temeljni koncepti, strategije i instrumenti*, Zagreb Sinergija
18. IEA, (2023), *Global EV Outlook 2023*, International Energy Agency [Online] Dostupno na: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/dacf14d2-eabc-498a-8263-9f97fd5dc327/GEVO2023.pdf>
19. Grdović Gnip, A. (2009.), *Analiza hrvatske robne razmjene*. Ekonomska istraživanja, 22(1): 98-113
20. Lazibat, T., (2003.), *Uloga i značaj headginga u poslovnom okruženju*, Ekonomski fakultet, 12(2): 241-251
21. PWC, (2019.), *Procjena automobilske industrije u BiH: trendovi, izazovi i mogućnosti* [Online] Dostupno na: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/EGG\\_Automoto\\_BHS\\_FIN.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/EGG_Automoto_BHS_FIN.pdf)
22. Bilas V., Franc S i Arbanas Branimir, (2013.), *Utjecaj aktualne ekonomske krize na stanje i perspektive razvoja autoindustrije*, Vol. 22 No. 1, 2013.
23. Manley, R.L., Alonso, E., Nedal T.N., (2022.), *Examining industry vulnerability: A focus on mineral commodities used in the automotive and electronics industries*, U.S. Geological Survey, Vol. 78
24. Saberi, B., (2018.), *The role of the automobile industry in the economy of developed countries*, Int Rob Auto J. 2018;4 (3) :179–180
25. Strategy and Part of Pwc Network, (2023.): *Digital Auto Report 2023*, [Online] dostupno na: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report2023/strategyand-digital-auto-report-2023.pdf>
26. CRU International Ltd, (2022): *Oportunities for aluminium in a post-Covid economy* [Online] Dostupno na: <https://international-aluminium.org/wp-content/uploads/2022/03/CRU-Opportunities-for-aluminium-in-a-post-Covid-economy-Report.pdf>
27. Vitale, J., Bowman, K., Robinson, R. (2020.), *How the pandemic is changing the future of automotive: Restarting the global automotive engine* [Online] Dostupno na:



<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-restarting-the-global-automotive-engine.pdf>

28. Michael Wayland (2021.), *How Covid led to a \$60 billion global chip shortage for the auto industry*, CNBC, [Online] Dostupno na <https://www.cnbc.com/2021/02/11/how-covid-led-to-a-60-billion-global-chip-shortage-for-automakers.html>
29. SIA, (2022.): *Chip Sales Rise in 2022, Especially to Auto, Industrial, Consumer Markets* [online] Dostupno na: <https://www.semiconductors.org/chip-sales-rise-in-2022-especially-to-auto-industrial-consumer-markets/>
30. The Electric Vehicle World Sales Database, *Global EV Sales 2022 H1*, EV Volumes [Online] Dostupno na: <https://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/>
31. Metal Exponents Inc., (2021.): *5 types of steel used in the automotive industry* [Online] Dostupno na: <https://metalexponents.com/blog/types-steel-automotive-industry/>
32. Friske, B., Stieler, S. (2022.), *The “Semiconductor Crisis” as a Result of the COVID-19 pandemic and Impacts on the Automotive Industry and Its supply Chains*, World Electric Vehicle Journal, 13-189
33. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, (2022.), *World motor vehicle production by country/region and type*, [Online] Dostupno na: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2022-statistics/>
34. McKinsey & Company, (2016.), *Automotive revolution –perspective towards 2030*, [Online] Dostupno na: [https://www.mckinsey.com/~/\\_/media/mckinsey/industries/automotive%20and%20assembly/our%20insights/disruptive%20trends%20that%20will%20transform%20the%20auto%20industry/auto%202030%20report%20jan%202016.pdf](https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/industries/automotive%20and%20assembly/our%20insights/disruptive%20trends%20that%20will%20transform%20the%20auto%20industry/auto%202030%20report%20jan%202016.pdf)
35. Council of the European Union, (2023), *Infographic - Fit for 55: why the EU is toughening CO2 emission standards for cars and vans*, [Online] Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-emissions-cars-and-vans/>
36. AZO Materials, (2022.), *What Materials are used to make electric vehicle batteries?*, [Online] Dostupno na: <https://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=22142>
37. Statista, (2022): *Best-selling passenger car worldwide in 2022* [Online] Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/239229/most-sold-car-models-worldwide/>

38. Statista, (2023): *Distribution of lithium end-usage worldwide in 2022, by area of application* [Online] Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/268787/lithium-usage-in-the-world-market/>
39. International Copper Association, (2017.), *The Electric Vehicle Market and Copper Demand*, [Online] Dostupno na <https://copperalliance.org/wp-content/uploads/2017/06/2017.06-E-Mobility-Factsheet-1.pdf>
40. Statista, (2023): *Distribution of steel end-usage worldwide in 2021, by sector* [Online] Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/1107721/steel-usage-global-segment/>
41. Cunic, (2023): *Global Steel Market Outlook* [Online] Dostupno na: <https://www.cunic.com/2023-global-steel-outlook-report.html>
42. International Copper Association, (2017.): *The electric Vehicle Market and Copper Demand* [Online] Dostupno na: <https://copperalliance.org/wp-content/uploads/2017/06/2017.06-E-Mobility-Factsheet-1.pdf>
43. Rapid Direct, (2022): *Types of Plastics Used in the Automotive Industry* [Online] Dostupno na: <https://www.rapiddirect.com/blog/types-of-automotive-plastics/>
44. Reuters, (2022): *Musk's plan for Tesla-built batteries has an acceleration challenge* [Online] Dostupno na: <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/musks-plan-tesla-built-batteries-has-an-acceleration-challenge-2022-03-11/>
45. Tesla, (2022): *Impact Report 2022* [Online] Dostupno na: [https://www.tesla.com/ns\\_videos/2022-tesla-impact-report-highlights.pdf](https://www.tesla.com/ns_videos/2022-tesla-impact-report-highlights.pdf)
46. IDTechEx, (2023): *Tesla's Trendsetting Semiconductor Move and why you should care* [Online] Dostupno na: <https://www.idtechex.com/en/research-article/teslas-trendsetting-semiconductor-move-and-why-you-should-care/29290>
47. Statista, (2022): *Number of Tesla vehicles delivered worldwide from 1st quarter 2016 to 4th quarter 2022* [Online] Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/502208/tesla-quarterly-vehicle-deliveries/>
48. Tesla, (2022): *Tesla Vehicle Production & Deliveries and Date for Financial Results & Webcast for Second Quarter 2022* [Online] Dostupno na: <https://ir.tesla.com/press-release/tesla-vehicle-production-deliveries-and-date-financial-results-webcast-second-quarter>

49. Tesla, (2023): *Tesla Vehicle Production & Deliveries and Date for Financial Results & Webcast for First Quarter 2023* [Online] Dostupno na: <https://ir.tesla.com/press-release/tesla-vehicle-production-deliveries-and-date-financial-results-webcast-first-quarter-2023>
50. Cogdell, C., (2016): *Tesla Model S: Materials* [Online] Dostupno na: <http://www.designlife-cycle.com/tesla-model-s>
51. Tesla, (2022): *Annual Report* [Online] Dostupno na: [https://ir.tesla.com/\\_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf](https://ir.tesla.com/_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf)
52. IEA (2023): *Master Plan Part 3, US* [Online] Dostupno na: [https://www.tesla.com/ns\\_videos/Tesla-Master-Plan-Part-3.pdf](https://www.tesla.com/ns_videos/Tesla-Master-Plan-Part-3.pdf)
53. Newcomb, D., (2023): *Elon Musk Discusses Tesla's Future* [Online] Dostupno na: <https://www.mobilityengineeringtech.com/component/content/article/ae/pub/regulars/technology-reports/47725>

## Popis slika

Slika 1 Kretanje cijena nafte .....	16
Slika 2 Prikaz stanja željezne rude i osnovnih metala .....	17
Slika 3 Kretanje cijena aluminija.....	19
Slika 4 Kretanje cijena litija.....	20
Slika 5 Kretanje cijena polipropilena.....	21
Slika 6 Razine autonomne vožnje.....	27
Slika 7 Preferencije potrošača pri kupnji automobila (%) .....	28
Slika 8 Globalna prodaja električnih automobila.....	33
Slika 9 Opća ponuda i potražnja baterijskim metalima, prema području namjene (2016-2022).....	35
Slika 10 Kretanje cijena litija, nikla i kobalta, 2020.-2023. godine.....	36
Slika 11 Potrošnja aluminijskih poluproizvoda po sektorima u razdoblju od 2015.-2030.godina.....	37
Slika 12 Udio globalnog prihoda od prodaje na tržištu čipova 2021.-2022. ....	39
Slika 13 Potražnja za poluvodičima prema krajnjem tržištu, (USD mil.) .....	39
Slika 14. Globalna uporaba čelika po sektoru 2021. godine.....	40
Slika 15. Pregled cijena čelika .....	41
Slika 16 Potražnja bakra u različitim područjima automobila (milijuni tona).....	42
Slika 17 Pregled tržišta bakra .....	42
Slika 18 Primjena plastike prema namjeni, 2021.....	43
Slika 19 Broj prodanih automobila Tesle diljem svijeta između prvog kvartala 2016. i četvrtog kvartala 2022.....	46
Slika 20 Pregled dionica Tesla u razdoblju od 2019. – 2023. godine.....	47

## Popis grafikona

Grafikon 1 Proizvodnja automobila u vremenskom periodu od 2018.-2022. godine.....	25
Grafikon 2 Proizvodnja automobila po državama, 2022. godine .....	31
Grafikon 3 Pregled najprodavanijih osobnih automobila u 2022. godini.....	32
Grafikon 4 Distribucija krajnje upotrebe litija u svijetu u 2022., prema području primjene.....	34