



## 2. METODE VIZUALIZACIJE PODATKOV

To poglavje obravnava vizualizacijo podatkov in njeno uporabo za učinkovitejšo in natančnejšo analizo podatkov. Najpomembnejša področja tega poglavja vključujejo:



- potrebe po uporabi vizualizacije podatkov in njene prednosti,
- vrste vizualizacije podatkov - kdaj in katere vizualizacije uporabiti,
- primerjava grafikonov glede na njihove lastnosti,
- opisovanje nadzornih plošč,
- opis koncepta izdelave nadzornih plošč.

### 2.1. Uvod

Danes si je nemogoče predstavljati delovanje sveta brez analize podatkov. Ob obilici informacij, ki so na voljo, je vizualizacija podatkov eno najpomembnejših orodij, ki pomaga pri njihovem razumevanju, sklepanju in posledično sprejemanju poslovnih odločitev (Buono, 2016). Metode vizualizacije pomagajo analizirati podatke ter jih pretvoriti v informacije in znanje o poslovanju. Zaradi vizualizacije podatkov je lažje sprejemati poslovne odločitve, ki temeljijo na dejstvih in ne le na občutkih (Graudina in Grundspenkis, 2005). Metode vizualizacije podatkov se razvijajo z razvojem tehnologije, predvsem orodij BI. Prav z razvojem BI so se popularizirale nadzorne plošče, ki uporabnikom omogočajo analizo in spremljanje podatkov v realnem času (Tezel et al., 2009).

To poglavje obravnava izbiro različnih vrst grafov in postopek ustvarjanja nadzornih plošč. Obstaja veliko vrst diagramov, vključno s stolpčnimi diagrami, stolpčnimi diagrami, črtnimi diagrami, tortnimi diagrami, območnimi diagrami, diagrami zalog, površinskimi diagrami, radarskimi diagrami, krožnimi diagrami, točkovnimi diagrami, lijakastimi diagrami,



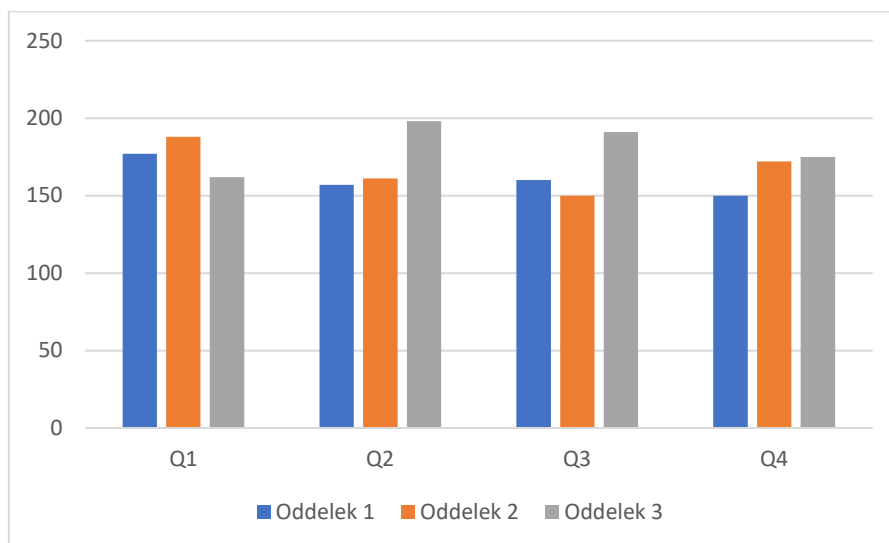
razpršenimi diagrami ter tudi histogrami, toplotnimi in drevesnimi kartami. Izbiro grafa je treba prilagoditi vrsti analiziranih podatkov in pogoji s potrebo po izvedbi analize.

Vse vrste vizualizacije podatkov omogočajo boljše razumevanje. Vizualizacije vam omogočajo, da ste pozorni na najpomembnejše stvari, odstopanja in trende. Poleg tega predstavitev podatkov v obliki diagramov, zemljevidov in nadzornih plošč pretvori podatke v informacije, kar lahko privede do približevanja znanju, potrebnemu za sprejemanje poslovnih odločitev (Hansoti, 2010).

## **2.2. Metode vizualizacije podatkov**

### **Stolpčni diagrami**

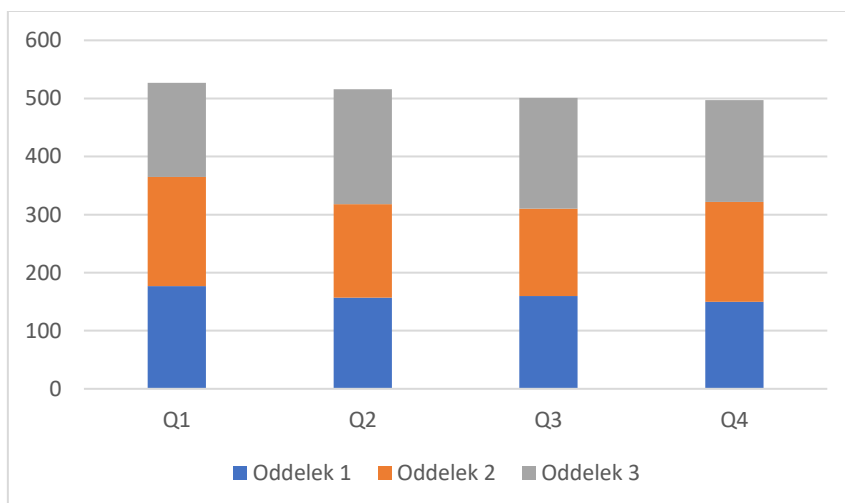
Stolpčni (navpična postavitev) in palični (vodoravna postavitev) diagrami so nekateri najbolj znani in uporabljeni diagrami. Za prikaz vrednosti podatkov kategorije uporabljajo stolpce, pri čemer dolžina stolpcev predstavlja vrednost podatkov. Čim višja je vrednost, tem višja je črta. Zahvaljujoč stolpčnim diagramom lahko primerjate velikost kategorij in predvsem primerjate razlike med njimi. Kategorije so lahko čas, merjenje (npr. prodaja, stroški, marža), kraj, lokacija. Diagrami so lahko zlagani, pri čemer bo več kategorij v eni vrstici na čas, ali združeni, pri čemer bodo vse kategorije druga ob drugi. Posamezne kategorije lahko združite v skupine ( www\_2.1 ).



**Slika 2.1. Grozdni stolpčni diagram**

Vir: lastna študija

Na slikah 2.1 in 2.2 lahko opazite razlike med zlaganim in grupiranim diagramom. Diagrame lahko združujemo na različne načine, tako da si lahko iste podatke ogledamo z različnih vidikov. Stolpčni diagrami se pogosto uporabljajo za predstavitev prodajnih rezultatov in marž po okrožjih ali za predstavitev podpore političnim strankam med volitvami.



**Slika 2.2. Zloženi stolpčni diagram**

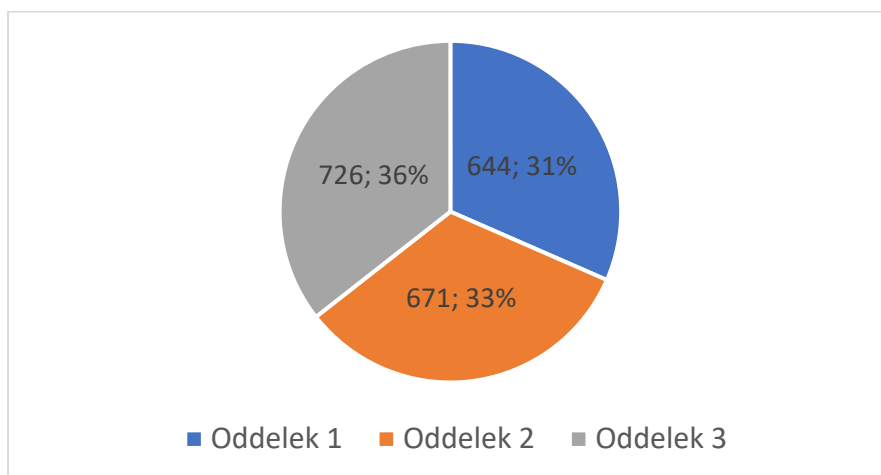
Vir: lastna študija



## Krožni diagram

Še en priljubljen diagram, ki prikazuje prispevek različnih kategorij k skupni metriki, so krožni diagrami. Diagram se ne sme uporabljati za časovno občutljive podatke, velja pa za skupno analizo (leto, četrletje, mesec). V grafu je poudarjena prevladujoča kategorija v smislu npr. vrednosti prodaje (www\_2.1)

Slika 2.3 prikazuje porazdelitev prodaje v obliki krožnega diagrama. Večji kot je delež vrednosti proučevane kategorije v celoti, večji je sektor kroga. Diagram se lahko uspešno uporabi za predstavitev strukture proračuna ali za prikaz strukture prodaje po oddelkih ali podružnicah (www\_2.2).

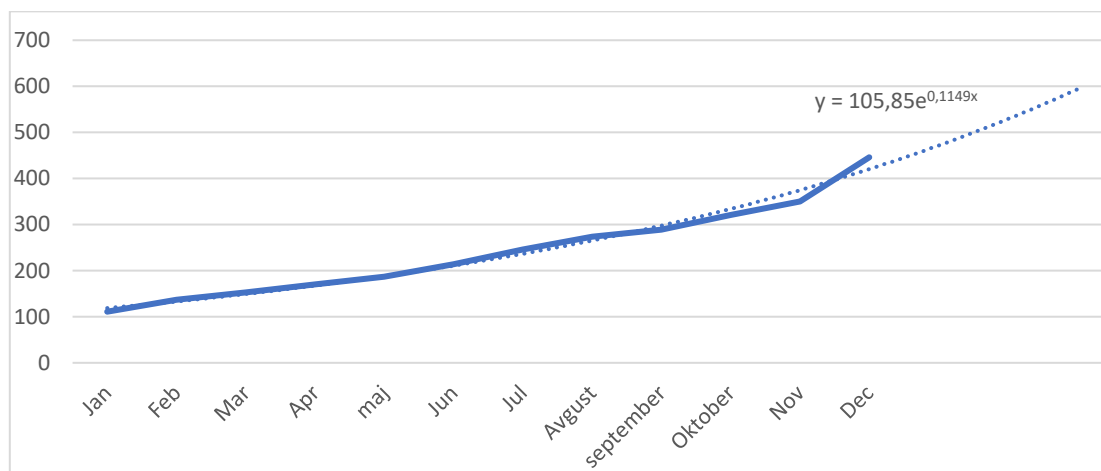


**Slika 2.3. Krožni diagram**

Vir: lastna študija

## Črtni diagrami

Črtni diagrami so diagrami, ki se lahko uporabljajo za predstavitev podatkov skozi čas. S tem pristopom lahko enostavno analiziramo trend, dinamiko trenda ali celo napovedujemo vrednosti v prihodnosti (www\_2.3).



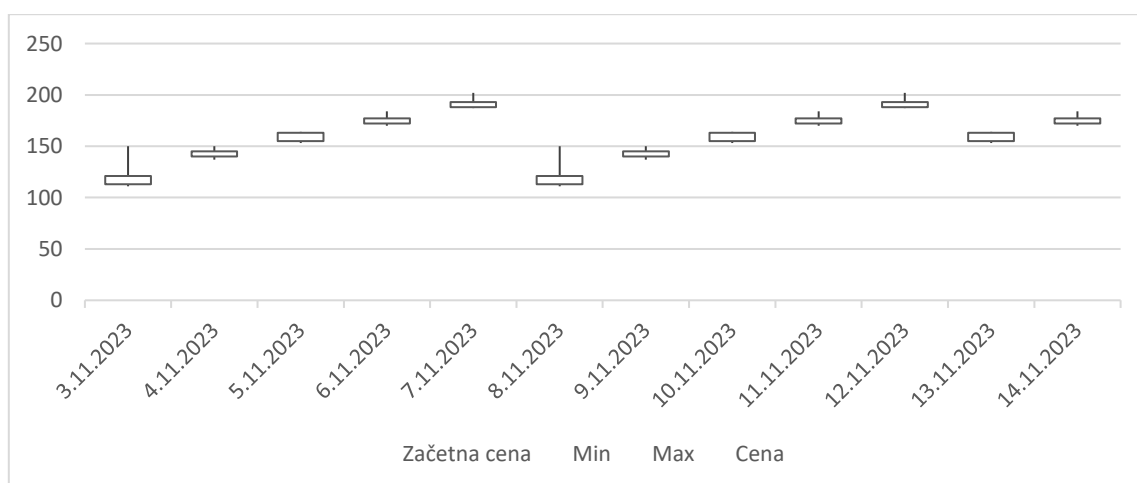
**Slika 2.4. Črtni diagram**

Vir: lastna študija

Slika 2.4 prikazuje prodajo po mesecih in eksponentni trend te prodaje. Črtni diagram je kombinacija točk, ki prikazujejo velikost določene kategorije skozi čas. Diagrami se lahko uporabljajo za predstavitev valutnih tečajev ali za prikaz trenda prodaje določenega izdelka (www\_2.1).

### Diagrami delnic

Diagrami delnic se uporabljajo za prikaz cen delnic na borzi. Diagram lahko prikaže začetno ceno, končno ceno ter najmanjše in največje vrednosti v določenem času (www\_2.4)



**Slika 2.5. Diagram delnic**



Vir: lastna študija

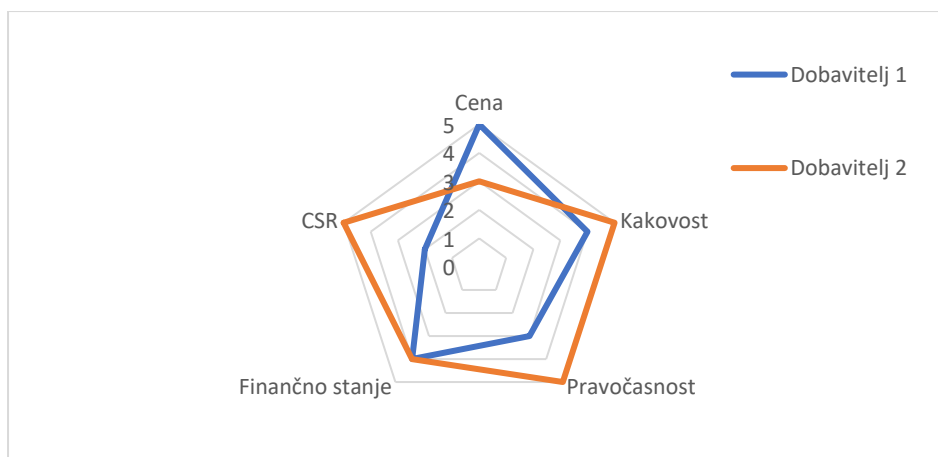
Zgornja slika 2.5 prikazuje začetno in končno ceno delnice od 3. novembra do 14. novembra 2023, skupaj z največjo in najmanjšo vrednostjo v tem razponu. Diagram se uporablja za predstavitev cen delnic in valut ( [www\\_2.2](#) ).

## Površinski diagrami

Površinski diagrami omogočajo predstavitev tridimenzionalnih podatkov na dvodimenzionalnem diagramu. Omogočajo prikaz dveh neodvisnih spremenljivk z eno odvisno spremenljivko. Odvisna spremenljivka je prikazana z različnimi barvami ali višinami. Diagram lahko na primer uporabite za modeliranje topografije terena ( [www\\_2.5](#) ).

## Polarni diagram

Polarni diagrami se uporabljajo za prikaz več spremenljivk za izbrane kategorije. Diagram se ne uporablja v časovnem pogledu, temveč se uporablja za oceno določene kategorije, npr. za oceno sposobnosti športnika in njegovih veščin, pa tudi za oceno, ali ponudnik storitev izpolnjuje merila ( [www\\_2.4](#) ).



**Slika 2.6. Polarni diagram**

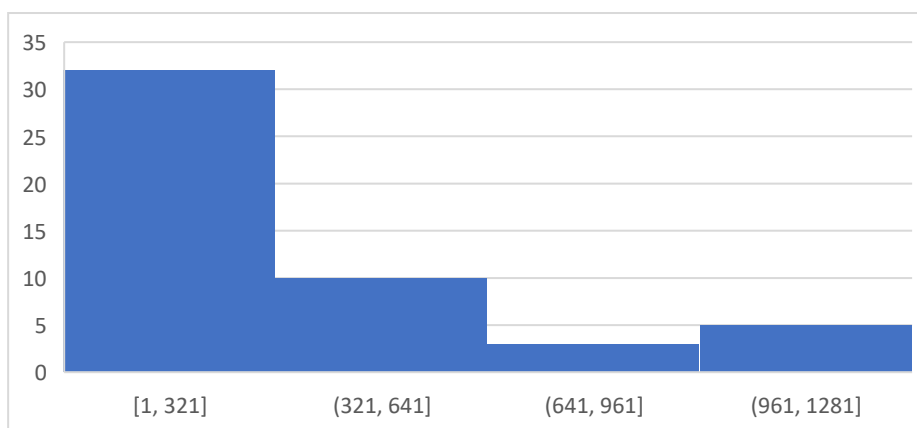
Vir: lastna študija

Slika 2.6 prikazuje radarski diagram, ki ocenjuje posamezne značilnosti vsakega dobavitelja. Diagram omogoča njihovo medsebojno primerjavo, da bi izbrali dobavitelja, ki je najprimernejši za potrebe analiziranega subjekta.



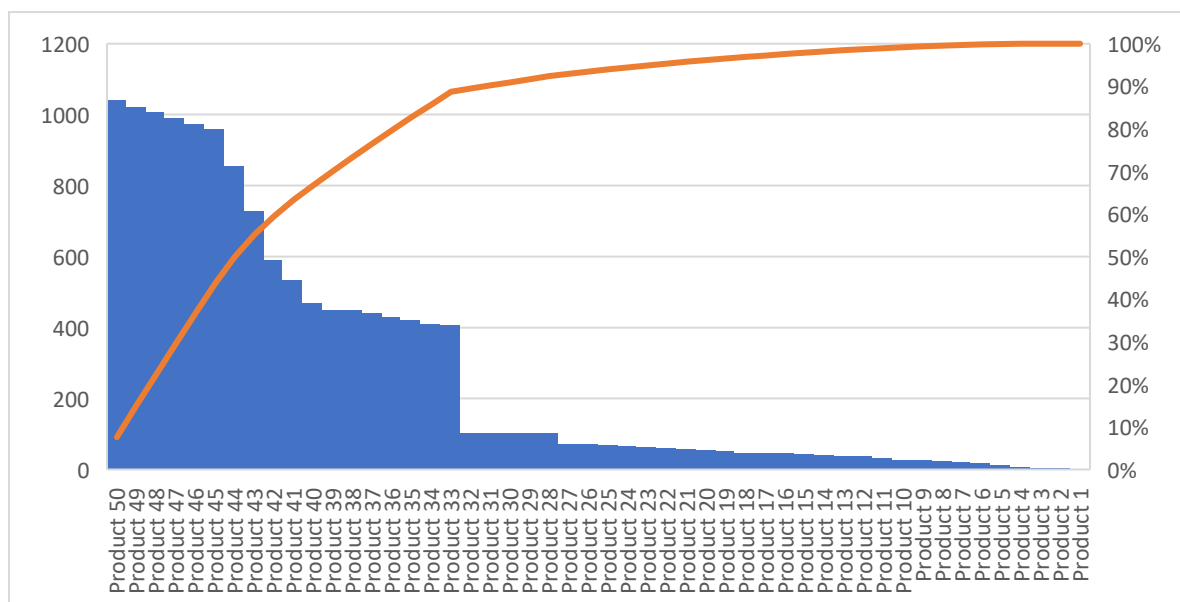
## Histogrami

Histograme lahko uporabite za predstavitev porazdelitve številčnih podatkov, kar izboljša razumevanje porazdelitve okoli srednje vrednosti in omogoča prepoznavanje velikosti skupin. Histogrami se uporabljajo za statistične raziskave, vključno s preučevanjem porazdelitev v določeni populaciji ( [www\\_2.2](#) ).



Slika 2.7. Histogram

Vir: lastna študija



Slika 2.8. Pareto diagram



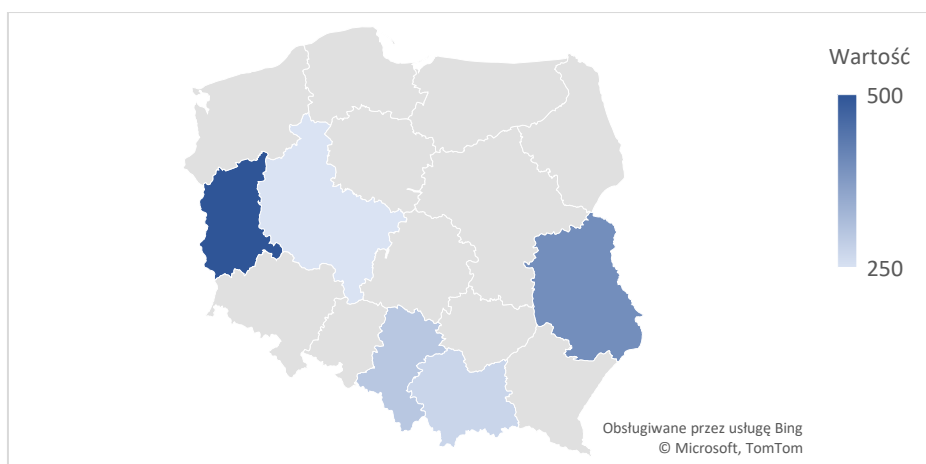
Vir: lastna študija

Sliki 2.7 in 2.8 prikazujeta porazdelitev prodaje s histogramom in Pareto-Lorenzovo krivuljo. Vidne so 4 skupine porazdelitve, pri čemer je največja skupina sestavljena iz najmanjših kupcev. Z uporabo Paretovega diagrama ste lahko pozorni na to, koliko prvih strank je odgovornih za kakšen odstotek prodaje.

### Toplotni zemljevidi

Zemljevidi se uporabljajo za vizualizacijo podatkov ob upoštevanju geolokacije ali ozemeljskih enot. Označena območja so z višjimi vrednostmi vedno temnejše barve. Zemljevidi lahko vsebujejo tudi različne vrste grafikonov. Na zemljevidih lahko narišete tudi časovno os, tako da lahko opazujete spremembe vrednosti za izbrano lokacijo ([www\\_2.4](#)).

Na sliki 2.9 je prikazan toplotni zemljevid, ki prikazuje prodajo po regijah. Videti je, da je največja prodaja v Lubuskem vojvodstvu na Poljskem.



**Slika 2.9. Toplotna karta**

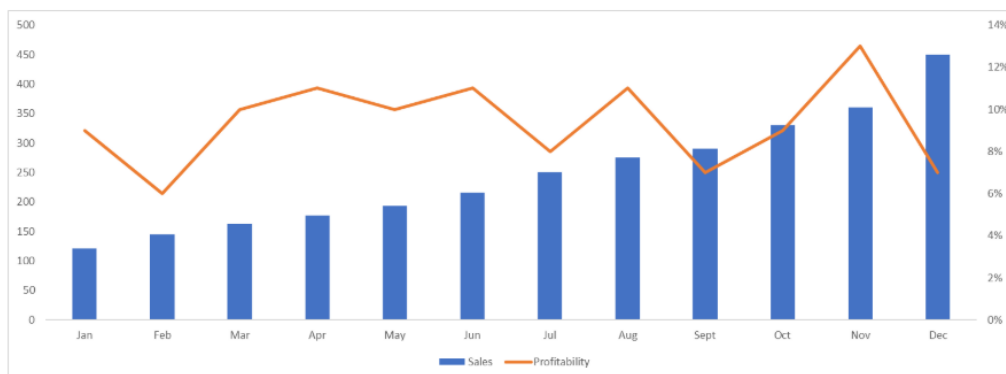
Vir: lastna študija

### Kombinirani diagrami

Kombinirani diagrami so kombinacija več zgoraj naštetih diagramov. Uporabljajo se lahko za vizualizacijo različnih podatkov. V takšnih diagramih lahko uporabite pomožno



podatkovno os za priročnejšo vizualizacijo podatkov. Takšen diagram lahko uporabite za analizo na primer prodaje in dobičkonosnosti (www\_2.2).



**Slika 2.10. Kombinirani diagram**

Vir: lastna študija

Slika 2.10 prikazuje prodajo z donosnostjo s pomočjo sekundarne osi. Diagram je mogoče uporabiti za številne analize, pri katerih je treba uporabiti različne diagrame.

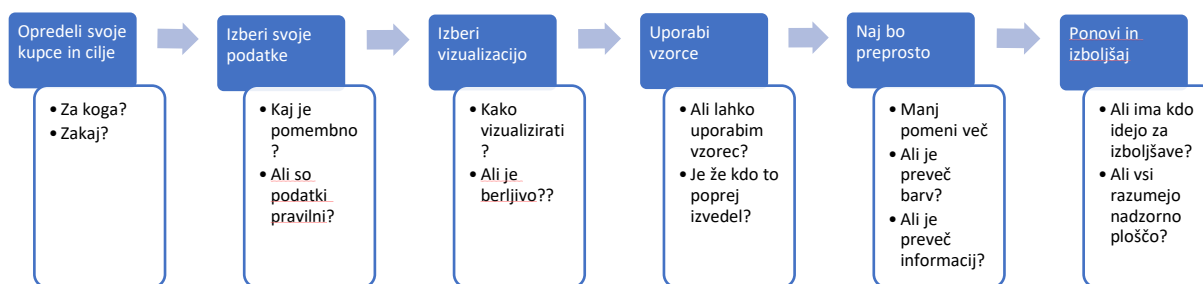
## Nadzorna plošča

Nadzorne plošče so zbirka številnih grafikonov, zemljevidov in tabel, ki omogočajo spremljanje in analizo podatkov, ključnih kazalnikov uspešnosti ter operativnih in finančnih rezultatov. Nadzorne plošče lahko predstavljajo rezultate v realnem času ter so lahko popolnoma prilagodljive in kaskadne. Interaktivnost nadzornih plošč vam omogoča poglobitev analiz in prehod od splošnega k specifičnemu. Namen nadzornih plošč je podpora poslovnemu upravljanju, tj. podatki morajo zagotavljati informacije, potrebne za sprejemanje poslovnih odločitev (www\_2.2).

Nadzorne plošče lahko, kot pove že ime, primerjamo z armaturno ploščo avtomobila, ki vsebuje najpomembnejše informacije, kazalnike, metre in trende v zvezi s preučevanimi podatki (www\_2.6). Interaktivnost, tj. filtriranje podatkov, možnost prehajanja od splošnega k specifičnemu, je razlikovalna značilnost nadzornih plošč. Vse vrste interaktivnih gumbov/filterjev morajo biti uporabniku prijazne in enostavne za vsakodnevno delo (www\_2.6).



Nadzorne plošče omogočajo hitro in učinkovito sprejemanje odločitev vodjem, analitikom in menedžerjem z zagotavljanjem informacij o uspešnosti procesov, tako da lahko vsi prejemniki nadzornih plošč bolje razumejo poslovanje. Dodatna prednost je spremljanje doseganja ciljev in osredotočanje na najpomembnejše informacije. Druga prednost je, da lahko zlahka izločite najmanj učinkovite faze procesa ali največja odstopanja od ciljev, kar vam omogoča hitrejše uvajanje korektivnih ukrepov. Nadzorne plošče imajo v primerjavi s tradicionalnimi poročili to prednost, da podatke v praksi predstavljajo v realnem času (www\_2.7).



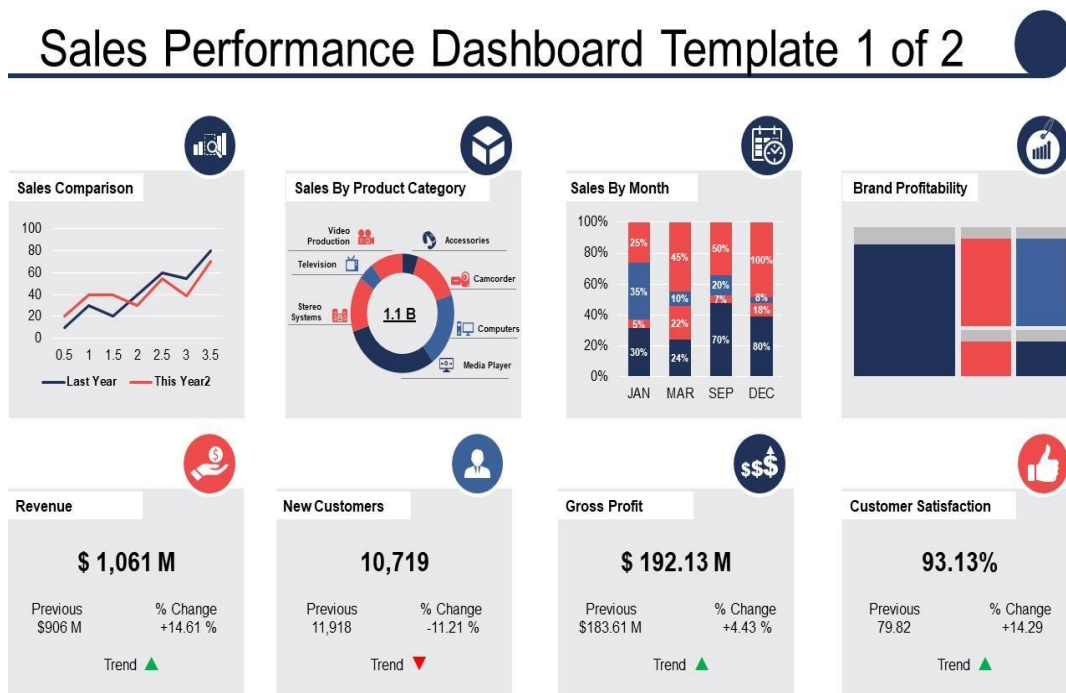
**Slika 2.11. Kako ustvariti nadzorno ploščo**

Vir: lastna študija na podlagi: ( www\_2.8 )

Na sliki 2.11 je po korakih prikazano, kako se lotiti ustvarjanja nadzorne plošče. Najpomembneje je, da poznamo razlog za izdelavo poročila, komu naj bi poročilo pomagalo pri boljšem opravljanju dela in kaj želimo doseči. V naslednjem koraku je treba vedeti, katere podatke je treba uporabiti, in se prepričati, da so pravilni. Naslednji korak je, da vizualizacijo ustrezno prilagodimo podatkom ali uporabimo razpoložljive predloge. Zadnji koraki so najpomembnejši, saj se moramo pri oblikovanju nadzorne plošče zavedati, da je manj več in da mora biti nadzorna plošča uporabna za prejemnika. To pomeni, da mora biti čitljiva, pregledna in prijetna za oko ter da jo mora ustvarjalec nadzorne plošče spremeniti, če prejemnik to zahteva (www\_2.8)



Na sliki 2.12 je prikazan primer prodajne nadzorne plošče, ki prikazuje prodajo največjim strankam in jo primerja z lanskim letom. Upoštevana sta bila tudi doseganje prodajnih ciljev in razdelitev prodaje po regijah. Prodajne nadzorne plošče omogočajo spremljanje prodaje in hitro posredovanje v primeru nepričakovanih padcev ali neizpolnjevanja proračuna.



Slika 2.12. Primer nadzorne plošče za prodajo

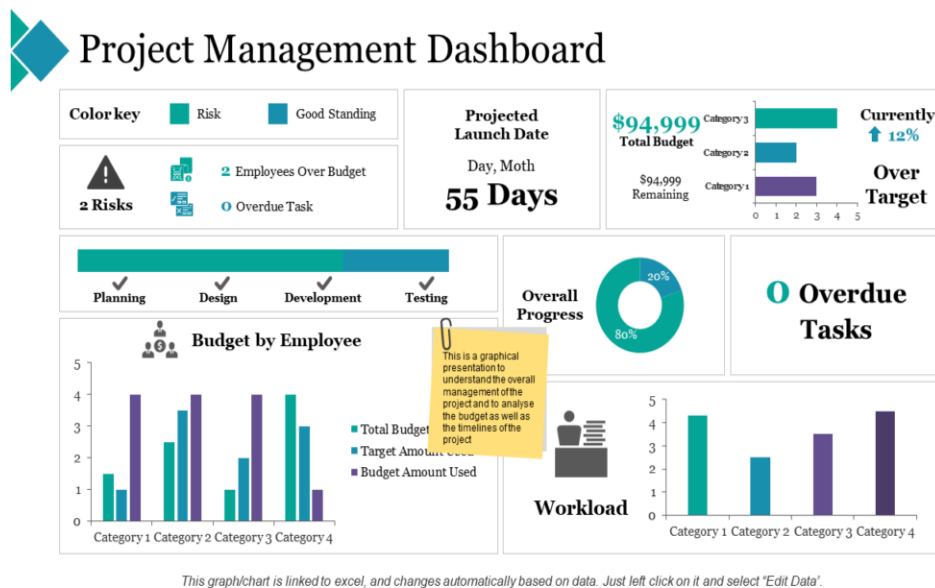
Vir: (www\_2.9)



**Slika 2.13. Uporaba nadzornih plošč**

Vir: lastna študija na podlagi: (www\_2.8)

Slika 2.13 prikazuje možne načine uporabe nadzornih plošč. Praktično ni področja, na katerem nadzornih plošč ne bi bilo mogoče uporabiti za izboljšanje procesov in sprejemanje pravih poslovnih odločitev. Vizualizacija podatkov z nadzornimi ploščami krepi ozaveščenost zaposlenih o delovanju v vseh možnih procesih.



Slika 2.14. Primer operativne nadzorne plošče

Vir: (www\_2.10)

Slika 2.14 prikazuje primer nadzorne plošče, ki podpira upravljanje projektov. Vizualizacija podpira predogled napredka dela in označuje tvegane faze. V vizualizaciji je uporabljenih več vrst diagramov, ki so med seboj grafično skladni.

Nadzorne plošče je najlažje ustvariti s programi, kot so Power BI, Qlik, Tableau, Google Data Studio in druga orodja za poslovno obveščanje. Poleg tega je alternativna možnost uporaba najbolj priljubljene "preglednice", tj. programa MS Excel.

### 2.3. Primerjava vrst grafikonov

Vizualizacija podatkov je sposobnost spoznavanja podatkov in pridobivanja znanja iz njih, ki podpira vodenje podjetja. Z ustrezno izbiro diagramov, zemljevidov ali nadzornih plošč, ustvarjenih na celovit način, lahko ustvarite konkurenčno prednost. Orodja morajo omogočati vpogled v podrobnosti analize, tako da lahko gledalec naredi zanimive zaključke

V preglednici 2.1 so primerjane lastnosti vrst grafikonov, ki jih je mogoče uporabiti za analizo podatkov. Na podlagi tabele lahko izberete ustrezno vrsto diagrama za svoje potrebe.

#### Preglednica 2.1. Preglednica s primerjavo vrst grafikonov glede na njihove lastnosti.



| Vrsta grafikona           | Primerno za analizo trendov. | Pravilno prikaže časovno mero | Odlično za primerjavo velikosti kategorij. | Učinkovito pri prikazovanju odstotnih podatkov | Dobro za predstavitev razmerij med | Dostopno za širšo javnost |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| <b>Stolpec</b>            | Ne                           | Da                            | Da                                         | Da                                             | Ne                                 | Da                        |
| <b>Črtni</b>              | Da                           | Da                            | Ne                                         | Ne                                             | Da                                 | Da                        |
| <b>Krožni</b>             | Ne                           | Ne                            | Da                                         | Da                                             | Ne                                 | Da                        |
| <b>Območje</b>            | Ne                           | Ne                            | Da                                         | Da                                             | Ne                                 | Da                        |
| <b>Zaloga</b>             | Da                           | Da                            | Ne                                         | Ne                                             | Da                                 | Da                        |
| <b>Površina</b>           | Ne                           | Ne                            | Ne                                         | Ne                                             | Da                                 | Da                        |
| <b>Radar</b>              | Ne                           | Ne                            | Da                                         | Ne                                             | Da                                 | Ne                        |
| <b>Diagram razpršitve</b> | Ne                           | Ne                            | Ne                                         | Ne                                             | Da                                 | Da                        |
| <b>Histogram</b>          | Ne                           | Ne                            | Da                                         | Ne                                             | Ne                                 | Da                        |
| <b>Toplotni zemljevid</b> | Ne                           | Ne                            | Da                                         | Da                                             | Ne                                 | Da                        |
| <b>Kombinirani</b>        | Da                           | Da                            | Da                                         | Da                                             | Da                                 | Da                        |

Vir: lastna študija

## Vprašanja

1. Kateri so nekateri izzivi, ki se lahko pojavijo pri ustvarjanju nadzornih plošč?
2. Ali izbira vrste grafa vpliva na razlago podatkov in sprejemanje odločitev? Pojasnite svoj odgovor.

## VIRI

Buono, P. (2016). Visualizing Transportation Routes for Data Analysis in Logistics, 210-215. 10.18293/DMS2016-040.



Graudina, V. & Grundspenkis, J. (2005). Technologies and Multi-Agent System Architectures for Transportation and Logistics Support: An Overview. s.l., International Conference on Computer Systems and Technologies.

Hansoti B. (2010). Business Intelligence Dashboard in Decision Making (Unpublished master thesis). College of Technology Directed Projects. Paper 15. <http://docs.lib.purdue.edu/techdirproj/15>

Tezel, A. & Koskela, L. & Tzortzopoulos, P. (2009). The Functions of Visual Management. Presented at International Research Symposium, Salford, UK.

(www\_2.1) <https://www.ibm.com/docs/en/planning-analytics/2.0.0?topic=charts-chart-types>, (access 2023.11.09)

(www\_2.2) <https://powerbi.microsoft.com/en-us/excel-and-power-bi/>, (access 2023.11.09)

(www\_2.3) <https://www.simplilearn.com/types-of-data-visualization-article>, (access 2023.11.09)

(www\_2.4) <https://datavizcatalogue.com/>, (access 2023.11.09)

(www\_2.5) <https://visme.co/blog/data-visualization-types/>, (access 2023.11.09)

(www\_2.6) <https://www.arimetrics.com/en/digital-glossary/dashboard>, (access 2023.11.09)

(www\_2.7) <https://insightsoftware.com/encyclopedia/dashboards-dashboarding/>, (access 2023.11.09)

(www\_2.8) <https://www.tableau.com>, (access 2023.11.09)

(www\_2.9) <https://www.slideteam.net/sales-performance-dashboard-sales-comparison-sales-by-product-category.html>, (access 2023.11.09)

(www\_2.10) <https://www.slideteam.net/blog/operational-dashboard-templates-ppt-presentation> (access 2023.11.09)