

# Uloga i značaj poslovne inteligencije u organizaciji

---

**Banec, Tamara**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:580746>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**

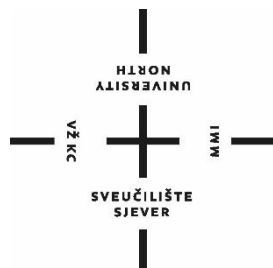


*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



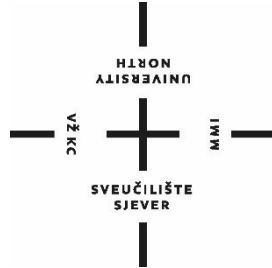
DIPLOMSKI RAD br. 399/PE/2022

**ULOGA I ZNAČAJ POSLOVNE INTELIGENCIJE**  
**U ORGANIZACIJI**

Tamara Banec

Varaždin, listopad 2022.

**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Studij Poslovna ekonomija**



DIPLOMSKI RAD br. 399/PE/2022

**ULOGA I ZNAČAJ POSLOVNE INTELIGENCIJE  
U ORGANIZACIJI**

Student:

Tamara Banec, mat.br. 1512/336D

Mentor:

doc. dr. sc. Petar Mišević

Varaždin, listopad 2022.

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za ekonomiju	
STUDIJSKI PROGRAM	Diplomski sveučilišni studij Poslovna ekonomija	
PRESTUPNIK	Tamara Banec	MATIČNI BROJ
ODJEL	POSREBITELJ	Poslovna inteligencija
NASLOV RADA	Uloga i značaj poslovne inteligencije u organizaciji	
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	The role and importance of business intelligence in the organization	
MENTOR	doc.dr.sc. Petar Mišević	ZVANJE docent
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof.dr.sc. Ante Rončević, predsjednik 2. doc.dr.sc. Petar Mišević, mentor 3. izv.prof.dr.sc. Ljerkica Lujanić, član 4. prof.dr.sc. Anica Hunjet, zamj. član 5.	

### Zadatak diplomskog rada

BROJ: 399/PE/2022

DAN:

U uvodnom dijelu rada potrebno je prezentirati teorijski okvir poslovne inteligencije, obrazložiti cilj i predmet istraživanja, izvore podataka, metode i metodologiju istraživanja. Kroz kratki opis prikazati strukturu rada, sadržaj rada te definirati istraživačko pitanje i hipoteze.

U poglavljima je važno navesti:

1. opisati temeljne pojmove koji se odnose na temu rada uz navođenje pregleda relevantne literature i prezentirati dostupna saznanja dobivena dosadašnjim istraživanjem razvoja poslovne inteligencije u prošlosti do sada;
2. Definirati pojam podatka, obradu podataka, normativne propise koji reguliraju područje obrade podataka;
3. opisati pojedine etape poslovne inteligencije u poslovanju te njihovu primjenu u poslovanju organizacije;
4. Zadano temu obraditi kroz istraživačko pitanje "Kakav je utjecaj i značaj poslovne inteligencije na poslovanje organizacije";
5. Opisati materijal i metodologiju istraživanja, prikazati rezultate istraživanja i obrazložiti hipoteze;
6. Sistematizirati zaključke i ocijeniti ostvarenje cilja istraživanja te dati prijedloge za implementaciju poslovne inteligencije u organizaciji, u cilju podizanja efikasnosti i produktivnosti poslovanja.

ZADATAK ODUČEN

08.09.2022



PODPIS MENTORA

*[Handwritten signature]*

## Sažetak

Rad se bavi proučavanjem uloge i značaja poslovne inteligencije u poslovanju organizacija te istraživanjem primjene poslovne inteligencije u organizacijama. Prikazan je pojam poslovne inteligencije, razvoj kroz povijest, alati, prednosti i nedostaci te utjecaj poslovne inteligencije na razvoj organizacija. Glavni cilj poslovne inteligencije nije stvaranje novih informacija, već generiranje što kvalitetnijih informacija za donošenje poslovnih odluka. Poslovnu inteligenciju čine poslovanje organizacije, informacijski sustav te menadžment. Nakon teorijskog dijela slijedi empirijsko istraživanje kojim će se prihvatiti ili odbiti postavljene hipoteze. U razdoblju od 11. travnja do 20. lipnja 2022. provedeno je istraživanje metodom anketnog upitnika o poznavanju uloge i značaja poslovne inteligencije u privatnim i javnim poduzećima u sjevernoj Hrvatskoj. Cilj ankete bio je saznati koliko je i u kojoj mjeri javnih i privatnih organizacija upoznato s pojmom poslovne inteligencije, koje alate poslovne inteligencije koriste te koliko važnim smatraju korištenje poslovne inteligencije u poslovanju.

Ključne riječi: poslovna inteligencija, alati poslovne inteligencije, poslovanje organizacija

## Summary

The paper deals with the study of the role and importance of business intelligence in the operations of organizations and the research of its application in organizations. The concept of business intelligence, development through history, tools, advantages and disadvantages of the influence of business intelligence on the development of organizations are presented. The main goal of business intelligence is not the creation of new information, but the generation of the highest quality information for making business decisions. Business intelligence consists of the organization's operations, information system and management. The theoretical part is followed by empirical research, which will accept or reject the set hypotheses. In the period from April 11 to June 20 2022., research was conducted using the survey questionnaire method on knowledge of the roles and importance of business intelligence in private and public companies in northern Croatia. The aim of the poll was to find out how many and to what extent public and private organizations are familiar with the concept of business intelligence, which business intelligence tools they use and how important they consider business intelligence to be.

Key words: business intelligence, business intelligence tools, operations of organizations

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Kontekst poslovne inteligencije .....	3
2.1. Pojam poslovne inteligencije.....	3
2.2. Razvoj poslovne inteligencije kroz povijest.....	4
2.3. Primjena i utjecaj poslovne inteligencije u organizacijama .....	6
2.4. Faze poslovne inteligencije .....	7
2.5. Prednosti i nedostaci poslovne inteligencije.....	8
3. Podaci .....	11
3.1. Rudarenje podataka .....	12
3.1.1. Definiranje rudarenja podataka .....	12
3.1.2. Faze i metode rudarenja podataka .....	12
3.1.3. Izvori podataka .....	14
3.2. Skladištenje podataka .....	15
3.2.1. Pojam i značaj skladištenja podataka .....	15
3.2.2. Baze podataka.....	16
3.2.3. Arhitektura sustava skladištenja podataka.....	19
3.3. Obrada podataka.....	21
3.3.1. Definiranje OLAP sustava.....	21
3.3.2. Karakteristike OLAP sustava .....	22
3.3.3. Funkcionalnosti OLAP sustava .....	22
3.4. Zaštita podataka.....	24
4. Alati poslovne inteligencije.....	27
4.1. IBM Cognos Business Intelligence .....	27
4.2. Oracle Business Intelligence Enterprise Edition .....	27
4.3. Microsoft SQL Server BI Platform .....	28
4.4. SAP Business Objects BI Platform .....	29
5. Empirijsko istraživanje.....	30
5.1. Metodologija istraživanja .....	30
5.2. Rezultati istraživanja .....	31
5.3. Zaključak istraživanja.....	52
6. Zaključak .....	54
Literatura .....	56
Prilozi .....	60

# 1. Uvod

Kako bi se osigurala konkurentnost organizacije potrebno je kontinuirano jačati ukupne kapacitete u cilju povećanja produktivnosti i efikasnosti kojima se osigurava konkurentska prednost. Informatizacija i digitalizacija poslovnih procesa su danas uvjeti opstanka svake poslovne organizacije, a primjena poslovne inteligencije u poslovanju doprinosi bržem i učinkovitijem donošenju poslovnih odluka. Današnje tehnologije omogućuju brzo prikupljanje i obradu poslovnih podataka te njihovu funkcionalnu obradu i staranje poslovnih informacija koje rezultiraju jačanjem ukupnog kapaciteta organizacije.

Na temelju kvalitetnih podataka dobivaju se pouzdane informacije te se donose odgovarajuće poslovne odluke. Poslovna inteligencija kombinira poslovnu analitiku, rudarenje podataka, vizualizaciju podataka, podatkovne alate i infrastrukturu te najbolje prakse za pomoć organizacijama u donošenju poslovnih odluka. Poslovna inteligencija u praksi predstavlja sveobuhvatan pregled podataka organizacije te korištenje tih podatke za poticanje promjena, uklanjanje neučinkovitosti i brzu prilagodbu promjenama na tržištu.

Ovaj diplomski rad govori upravo o važnosti i utjecaju poslovne inteligencije na poslovanje organizacija. Kroz pet tematskih cjelina obrazložiti će se kontekst poslovne inteligencije i podataka, alati poslovne inteligencije te će se prikazati podaci o poznavanju i korištenju poslovne inteligencije u poduzećima dobiveni istraživanjem.

U prvom teorijskom poglavlju pojasniti će se pojam poslovne inteligencije, njen razvoj kroz povijest te primjena i utjecaj iste u poslovanju organizacija. Proći će se kroz faze te kroz prednosti i nedostatke poslovne inteligencije. U sljedećem poglavlju detaljnije će se baviti podacima, odnosno rudarenjem podataka, skladištenjem podataka te obradom podataka. Definirati će se pojam rudarenja podataka, proučiti faze i metode rudarenja podataka te izvori istih. Objasniti će se pojam i značaj skladištenja podataka te arhitektura sustava skladištenja podataka. Također će se definirati OLAP sustavi, karakteristike i funkcionalnosti OLAP sustava te će se nabrojati i objasniti OLAP alati. U trećem poglavlju promatrati će se neki od alata poslovne inteligencije, odnosno IBM Cognos Business Intelligence, Oracle Business Intelligence Enterprise Edition, Microsoft SQL Server BI Platform te SAP Business Objects BI Platform. U četvrtom poglavlju biti će analizirani rezultati istraživanja dobiveni putem ankete kojoj je cilj bio saznati koliko je i u kojoj mjeri javnih i privatnih organizacija u sjevernoj Hrvatskoj upoznato s pojmom poslovne inteligencije, koje alate poslovne inteligencije koriste



te koliko važnim smatraju korištenje poslovne inteligencije u poslovanju. Rad će završiti zaključkom sačinjenim od činjenica prethodne razrade i vlastitih zaključaka autora ovog rada dobivenih metodama komparacije, analize, sinteze, korištenjem otvorenih izvora te rezultatima provedenog istraživanja.

## 2. Kontekst poslovne inteligencije

### 2.1. Pojam poslovne inteligencije

Pojam poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence) prisutan je u stručnoj i publicističkoj literaturi, no prisutne su mnoge dvojbe oko značenja toga pojma. U posljednjih dvadesetak godina u Republici Hrvatskoj koristi se termin poslovne inteligencije kao prijevod složenice Business Intelligence kako bi se označio skup alata i metoda za prikupljanje, analizu i arhiviranje poslovnih podataka (Garača i Jadrić, 2011).

Bilandžić (2008) navodi kako se u hrvatskom jeziku business intelligence predstavlja s nekoliko različitih izraza: „poslovno izvjesništvo, poslovna inteligencija, poslovno-obavještajna aktivnost, poslovno-obavijesna aktivnost, gospodarsko obavještavanje, poslovno-izvještajna aktivnost, poslovno istraživanje, upravljanje poslovnim informacijama, poslovno izvještavanje, poslovno obavješćivanje, poslovne informacije, pa, čak, i kao poslovna špijunaža i špijuniranje konkurencije.“

Tumačenje poslovne inteligencije Larisa T. Moss i Shaku Atre (2003) glasi: „Poslovna inteligencija nije ni proizvod niti sustav. To je arhitektura i kolekcija integriranih operativnih aplikacija i aplikacija za potporu odlučivanju te baza podataka koje poslovnoj zajednici omogućuju lak pristup poslovnim informacijama... Poslovna inteligencija, ili inteligencija o poslovanju, posebnost je svake organizacije, baš kao što je slučaj i s politikama i poslovnim pravilima u skladu s kojima se upravlja tvrtkom i vodi poslovna praksa.“

Fleisher i Bensoussan (2015) poslovnu inteligenciju definiraju kao „proces kojim tvrtke prikupljaju akcijabilne informacije o konkurentima i konkurentskom okruženju te ih, idealno, primjenjuju u aktivnostima planiranja i odlučivanja radi unaprjeđenja poslovnih performansi.“

Steve Murfitt (2001) kako je navedeno u radu Paniana i Klepaca (2003) pak poslovnu inteligenciju definira kao „način dostavljanja pravih informacija u pravom formatu u prave ruke u pravom trenutku. Dobar sustav poslovne inteligencije prikuplja

informacije iz svih dijelova tvrtke, analizira ih, priprema potrebna izvješća i šalje ih ljudima koji ih trebaju.“

„Business intelligence je pojam koji objedinjuje skup metodologija (Data Warehousing, Data Mining, OLAP) i softverskih alata kojima se omogućuje korištenje podataka iz različitih skladišta podataka (Data Warehouse) i njihovo pretvaranje u informaciju potrebnu za donošenje poslovnih odluka“ (mit-software.hr).

Bit poslovne inteligencije nije u stvaranju velike količine podataka koji će potaknuti razvoj poduzeća, već u stvaranju što kvalitetnijih informacija koji će pomoći pri donošenju poslovnih odluka. Poslovna inteligencija koncipirana je tako da smanji količinu informacija kojoj se zaposlenici izlažu te istovremeno poveća vrijednost tih informacija, a sve u svrhu pružanja kvalitetne usluge klijentima (Panian i Klepac, 2003).

Pojam poslovne inteligencije objedinjuje nekoliko važnih metoda, koncepata i pripadajućih tehnologija uz pomoć kojih se pospješuje proces odlučivanja u organizaciji, a to su skladištenje podataka, rudarenje podataka te analizu podataka kojima će se ovaj rad baviti u daljnjim poglavljima (Garača i Jadrić, 2011).

## 2.2. Razvoj poslovne inteligencije kroz povijest

Razvijanje informacijskih i komunikacijskih sposobnosti temeljne su sastavnice ljudskog života. Od samih početaka ljudi prikupljaju informacije koje žele zabilježiti i podijeliti s drugima i prenijeti na nove generacije. Pojava pisma i papira prije pet tisuća godina doprinijele su informacijsko – komunikacijskom razvoju tako što su omogućile da se podaci i informacije trajno zabilježe (Javorović i Bilandžić, 2007).

Iako je pojam poslovne inteligencije novijeg doba, ona se primjenjuje od davnina. Venecija je najjaču snagu imala između 10. i 12. stoljeća zbog stvaranja dobro organizirane mreže informatora diljem Europe. Također, 1301. godine Dubrovačka Republika je osnovala centar za skupljanje informacija o politici, gospodarstvu i vojsci drugih zemalja. Začeci poslovne inteligencije ležali su u vojnom planiranju, a u

poslovanju se javljaju 60-ih godina, dok se prava ekspanzija desila 80-ih godina 20. stoljeća (Luetić i Šerić, 2009).

Otkrivanjem novih teritorija i plovnih puteva u 17. stoljeću, putovanja pomoraca postala su sve više izložena rizicima te im je trebala zaštita od opasnosti. To je dovelo do osnivanja „pomorskih osiguravatelja” kojima je zadaća bila pokriti štetu u zamjenu za odgovarajuću naknadu ili premiju. Osiguravatelji su trebali točne i transparentne podatke o plovnim putevima, gusarskim aktivnostima, političkim situacijama, vremenskim prilikama, stanju broda i količini tereta, posadi, potrebama kupaca i slično. Da bi došli do potrebnih informacija, pomorski osiguravatelji su ih razmjenjivali međusobno i s pomorcima u popularnoj kavani u Londonu, na čijem je mjestu nastala prva osiguravajuća kompanija koju je osnovalo 79 poduzetnika koji su bili dioničari kompanije Lyods’s. Kavana Edwarda Lloyda se ujedno smatra i mjestom rođenja poslovne inteligencije, a stvorila ju je masa poduzetnika i pomoraca (Panian i Klepac, 2003).

U nekim izvorima nekad se navodi da je „otac” poslovne inteligencije Stevan Dedijer, koji se njome bavio i praktično i kao profesor na sveučilištu u švedskom Lundu. Stevan Dedijer je još sedamdesetih godina prošlog stoljeća bio jedan od prvih ljudi u svijetu koji je ukazao na važnost poslovne inteligencije za funkcioniranje društva u cjelini, a ne samo države, prije čega je to bila glavna uloga poslovne inteligencije (svoja razmišljanja možda je najkvalitetnije prikazao u: Dedijer, S.; Jequier, N. (eds.): 1987., posebno „Information, Knowledge and Intelligence: A General Overview” te „General Conclusions”). U tom kontekstu on je koristio pojam „društveni intelligence” (social intelligence). Primjena poslovne inteligencije u ovim okvirima znači njezinu upotrebu u različitim društvenim organizacijama, a time i u poslovnim subjektima. Stevan Dedijer smatra da su poslovna inteligencija i njeni krajnji rezultati važni alati za ekonomski razvoj društava i država. Dedijera u tom smislu možemo smatrati utemeljiteljem poslovne inteligencije, ali on tu riječ nije upotrijebio, već je utemeljitelj riječi poslovna inteligencija Howard Dresner (Bilandžić i suradnici, 2012).

Pojavom računala treće tehnološke generacije došlo je do prikupljanja velikih i bezvrijednih količina podataka koje je trebalo pretvoriti u korisne informacije. Razvojem relacijskih baza podataka i poslužiteljske arhitekture informacijskih sustava

stvoren je koncept sustava za podršku u odlučivanju koji je s vremenom prerastao u koncept poslovne inteligencije. Proizvođači alata za poslovnu inteligenciju razvili su i softverske alate koji se mogu rabiti u poduzećima te omogućuju analiziranje, razmjenu te diobe informacija iz raznovrsnih izvora (Panian i Klepac, 2003).

Pojavom pojma informacijske krize u drugoj polovici 20. stoljeća koji se odnosi na stvaranje ogromnih količina novih informacija kojima se ne može ovladati bez novih metoda i tehnologija. Iz tog razloga paralelno s pojavom informacijske krize javljaju se nove znanstvene discipline, tehnologije i sredstva uz pomoć kojih je moguće ovladati nagomilavanje informacija (Garača i Jadrić, 2011).

Sve većim interesom stručnjaka i menadžera za aplikacije, koncept poslovne inteligencije se razvija te korisnicima počinje pružati unaprijed pripremljena rješenja poslovnih problema, kao što su analize klijenata, prodaje i marketinških kampanja. Stariji tip analitičkih aplikacija, financijske aplikacije, bio je zasnovan na zastarjeloj tehnologiji te starijim sustavima te je pokrivaio manji dio potreba poduzeća. Iz koncepta poslovne inteligencije razvio se novi tip analitičkih aplikacija koje prodiru u nova područja, posebno u područja elektroničkog poslovanja (Panian i Klepac, 2003).

### 2.3. Primjena i utjecaj poslovne inteligencije u organizacijama

Poslovna inteligencija ima značajnu ulogu u donošenju poslovnih odluka te u ukupnom poslovanju. Poslovna inteligencija omogućuje pristup podacima i povećava stupanj sposobnosti i znanja poslovnih subjekata (Javorović i Bilandžić, 2007). Uz pomoć poslovne inteligencije poslovni subjekti s lakoćom pribavljaju nove informacije i znanje te ih procesuiraju, prilagođavaju se okolini te razvijaju nove strategije i koncepte. Adekvatna pohrana informacija vrlo je važna jer služi kao podloga za poduzimanje poslovnih akcija (Bilandžić, 2008).

U suvremenom poslovanja podaci više nisu oskudan resurs, stoga je naglasak potrebno staviti na načine i metodologiju kako iz velikog broja podataka uz pomoć informacijske tehnologije izvući znanje. Iz perspektive poduzeća, sustavi poslovne inteligencije prvenstveno su usmjereni na korisnike proizvoda i usluga. Znanje koje poduzeću može omogućiti opstanak na tržištu povezano je s razumijevanjem kupaca.

Prema razumijevanju kupaca, tvrtka preuzima inicijativu u tržišnom segmentu i preuzima inicijativu da se pozicionira.

Opstanak i konkurentnost poduzeća uglavnom ovisi o tome koliko dobro organizacija razumije svoje kupce. To se znanje odnosi na profil kupca, zašto je kupac u organizaciji, koje artikle voli, na koji skup artikala je posebno osjetljiv kada cijene rastu ili padaju i slično. Sve te informacije pomažu u pročišćavanju profila kupaca i prilagođavanju grupa proizvoda, cijena i drugih parametara njihovim potrebama (Klepac i Mršić, 2006).

Poslovna inteligencija omogućava tvrtkama da uspješnije posluju i donose kvalitetnije odluke uz pomoć pristupa i analize podataka te dobivanja informacija (Ćurko i Španić Kezan, 2016).

## 2.4. Faze poslovne inteligencije

Potrebno je znati tko su kupci, dobavljači, konkurencija, želje i potrebe kupaca i potencijalnih kupaca kako bi subjekt ostvario ciljeve. Potrebno je pratiti i tržište te tržišne trendove. Nakon tih saznanja organizira se sustav za prikupljanje i obradu informacija, definira se model za pretraživanje i obradu informacija, forme izvještavanja, vremensku učestalost te odgovorne osobe koje donose odluke na temelju tih informacija. Posljednja faza je donošenje odluka s obzirom na ciljeve (Garača i Jadrić, 2011).

Na web stranici MBA Knowledge Base navedeno je 5 faza poslovne inteligencije, a to su izvor podataka, analiza podataka, svijest o situaciji, procjena rizika i podrška pri odlučivanju.

1. Izvor podataka: Poslovna inteligencija podrazumijeva izvlačenje informacija iz više izvora podataka. Podaci mogu biti: tekstualni dokumenti ili poruke e-pošte; fotografije i slike; zvukovi; formatirane tablice; web stranice i popisi URL-ova. Ključ izvora podataka je dobivanje informacija u elektroničkom obliku. Dakle, tipični izvori podataka mogu uključivati skenere, digitalne kamere, upiti u bazi podataka, web pretraživanja, pristup računalnim datotekama i slično.

2. Analiza podataka: Poslovna inteligencija se bavi sintetiziranjem korisnog znanja iz zbirki podataka. Radi se o procjeni trenutnih trendova, integraciji i sažimanju različitih informacija, potvrđivanju modela razumijevanja i predviđanju informacija koje nedostaju ili budućih trendova. Ovaj proces analize podataka naziva se i rudarenje podataka ili otkrivanje znanja.

3. Procjena rizika: Poslovna inteligencija se bavi otkrivanjem mogućih radnji ili odluka koje bi se mogle poduzeti u različitim vremenima. Radi se o pomoći da se odvagnu trenutni i budući rizici, cijenu ili korist poduzimanja jedne radnje u odnosu na drugu ili donošenja jedne odluke naspram druge. Radi se o zaključivanju i sažimanju najboljih opcija organizacije.

4. Podrška pri odlučivanju: Poslovna inteligencija se bavi mudrim korištenjem informacija, a njezin cilj je pružiti organizaciji upozorenje o važnim događajima, kao što su preuzimanja, tržišne promjene i loš učinak osoblja, tako da se mogu poduzeti preventivni koraci. Nastoji pomoći pri analiziranju i donošenju boljih poslovnih odluka te nastoji poboljšati prodaju i zadovoljstvo kupaca.

5. Svijest o situaciji: Poslovna inteligencija se bavi filtriranjem nevažnih informacija i postavljanjem preostalih informacija u kontekst poslovanja i njegovog okruženja. Korisniku su potrebne ključne informacije relevantne za njegove potrebe, te sažeci koji su sinteza svih relevantnih podataka (tržišne snage, državna politika itd.). Svijest o situaciji je shvaćanje konteksta u kojem se razumiju i donose odluke. Algoritmi za procjenu situacije automatski osiguravaju takve sinteze.

## 2.5. Prednosti i nedostaci poslovne inteligencije

Poslovna inteligencija omogućuje izvođenje korisnih informacija iz velikih količina podataka pohranjenim u računalnim memorijama, aplikacijama te spremištima i skladištima podataka koje se mogu pretvarati u akcije (Panian i Klepac, 2003). Također, ona prema Garača i Jadrić (2011) pruža razne prednosti poput učenja iz podataka, nelinearnosti, neizrazitosti i dinamičnosti. Te prednosti dovode do izrade modela rudarenja podacima koji pomažu pri rješavanju poslovnih problema.

Badami i Vinod (2003) kao osnovne kategorije potencijalnih koristi navode „povećanje prihoda, povećanje dobiti, unapređenje zadovoljstva klijenata, uštede te povećanje tržišnog udjela.“ Poboljšanje prihoda rezultat je ostvarivanja novih tržišnih niša te prepoznavanje potencijalnih tržišnih niša i učinkovitije prodaje. Povećanje dobiti rezultat je ciljanog oglašavanja, brzog prepoznavanja neprofitabilnih tržišnih kretanja, otkrivanjem slabosti i nedostataka te efikasnog upravljanja prodajom. Unapređenje zadovoljstva klijenata posljedica je boljeg razumijevanja potreba i želja klijenata, ponude proizvoda kojim će se zadovoljiti potrebe i želje klijenata te posebne pogodnosti lojalnim klijentima i brzo rješavanje reklamacija klijenata. Uštede se mogu ostvariti učinkovitijom logistikom, smanjenjem količine škarta i neprodanih artikala te smanjenjem povrata kupljenih artikala. Povećanje tržišnog udjela postiže se ponudom robe koja zadovoljava potrebe i želje potrošača te povećanjem broja kupaca koje poduzeće privlači od svojih konkurenata (prema: Panian i Klepac, 2003:145).

Teško je naći ekonomsko opravdanje za troškove razvoja aplikacije poslovne inteligencije ako se unaprijed ne zna za što će ona služiti. Kako je koristi uglavnom teže kvantificirati nego troškove, bitno je povezati aplikaciju poslovne inteligencije s mjerljivim poslovnim problemom. Ako se problem može riješiti aplikacijom poslovne inteligencije, njen trošak jednostavno će se opravdati (Panian i Klepac, 2003).

Nedostaci za korisnike i potencijalne korisnike alata poslovne inteligencije su uglavnom financijski. Oni predstavljaju veliku investiciju koja je često preskupa za male tvrtke. Za korištenje alata poslovne inteligencije također je potrebna i je velika količina znanja. Unatoč brojnim prednostima digitalizacije, nisu svi skloni mijenjanju i osuvremenjivanju načina poslovanja, a najčešći razlozi često su neznanje i neinformiranost. Bez odgovarajućeg pristupa znanju, digitalna transformacija poslovanja može izgledati kao zastrašujući zadatak, posebno za starije radnike.

Ograničenja za proizvođače alata poslovne inteligencije su u tome što samo neke djelatnosti trebaju konstantnu obnovu podataka kao što su financijski sektor i kontrola leta. Prijetnja za nove i besplatne platforme poslovne inteligencije su veliki proizvođači koji otežavaju njihov razvoj kako bi zadržali svoju bazu korisnika.

Kako je produktivnost veoma važna u poslovanju, uz alate poslovne inteligencije lako se ostvaruju kvantitativni ciljevi kao što su mjesečna prodaja ili ciljevi isporuke. Uz



produktivnost, poslovna inteligencija povećava i profit poduzeća uz brze povrate ulaganja dižući poslovanje na nove razine.

Prednosti poslovne inteligencije također uključuju nova radna mjesta, a time i rasterećenje ostalih zaposlenika. No, na tržištu postoji manjak adekvatno obrazovanih ljudi koji bi preuzeli taj posao. Uz to postoji i premali broj edukacija za provedbu poslova poslovne inteligencije. Osim nedostatka radne snage, nedostatak poslovne inteligencije je i činjenica da se ona smatra preprekom privatnosti upravo zbog prikupljanja podataka. Analiza podataka prerasla je u vrstu pretjeranog zadiranja u privatnost pravnih i fizičkih osoba.

### 3. Podaci

Javorović i Bilandžić (2007) definiraju podatke kao događaje, pojave, procese ili djela za koja se zna, kao nešto što se dogodilo ili se događa, postoji ili je predviđeno da će se dogoditi. Podatak je najjednostavniji izraz nekog događaja ili pojave te se na temelju njega ne može stvoriti slika o onome što on izražava. Da bi se slika dobila, potrebno je podatak istražiti, obraditi, utvrditi činjenice te tako doći do informacije.

Prema Kelleher i Tierney (2021) podaci se dijele prema tipu te prema nizu drugih obilježja. Podaci se prema tipu dijele na numeričke, nominalne i ordinalne. Numerički podaci opisuju mjerljive veličine koje su predstavljene cjelobrojnim ili realnim vrijednostima, a mjere se na intervalnoj ljestvici ili ljestvici omjera. Vrijednosti nominalnih podataka predstavljaju kategorije, klase ili stanja (bračno stanje, vrsta tjestenine...). Na njima nije moguće koristiti uređaj ili aritmetičke operacije. Ordinalni podaci slični su nominalnima, a razlikuju se po tome što je na njima moguće koristiti uređaj.

Jedna od razlika je i po strukturiranosti podataka, odnosno oni se dijele na strukturirane i nestrukturirane. Strukturirani podaci mogu se lako pohraniti, organizirati, pretraživati i mijenjati (npr. demografski podaci). Nestrukturirani podaci su oni u kojima svaka instanca može imati svoju unutarnju strukturu koja nije nužno ista. Oni su puno češći od strukturiranih podataka (npr. poruke, e-mailovi, knjige, glazba). Pomoću umjetne inteligencije moguće je izdvojiti strukturirane podatke, no taj proces zahtijeva mnogo vremena i novaca (Kelleher i Tierney, 2021).

U Zakonu o tajnosti podataka, podatak se definira kao „dokument, odnosno svaki napisani, umnoženi, nacrtani, slikovni, tiskani, snimljeni, fotografirani, magnetni, optički, elektronički ili bilo koji drugi zapis podatka, saznanje, mjera, postupak, predmet, usmeno priopćenje ili informacija, koja s obzirom na svoj sadržaj ima važnost povjerljivosti i cjelovitosti za svoga vlasnika.“

Arthur (2013) tvrdi da se podaci gomilaju tijekom vremena, preko uređaja i raznih web mogućnosti, što ih čini velikim podacima. Upravo zbog te mogućnosti praćenja kupaca svrha prikupljanja golemih količina podataka je jednostavno razumijevanje želja i potreba kupaca. Prema Rubinsteinu (2013.), "big data" odnose se na nekoliko načina

na koje različite organizacije, uključujući vlade i tvrtke, kombiniraju različite skupove digitalnih podataka i zatim koriste statistiku i druge metode rudarenja podataka. Sve se odnosi na otkrivanje i dobivanje pristupa kritičnim informacijama koje mogu značajno unaprijediti poslovanje, ali sa svim tim poboljšanjima dolazi i briga o privatnosti za pojedince i tvrtke.

### 3.1. Rudarenje podataka

#### 3.1.1. Definiranje rudarenja podataka

Prema Panianu i Klepacu (2003.), rudarenje podataka može se objasniti kao proces identificiranja novih i potencijalno korisnih obrazaca i odnosa između podataka u skladištima podataka. Može se jednostavnije definirati kao traženje pravilnosti u podacima i ne podržavaju ga nužno skladišta podataka.

Velika količina podataka nije uvjet kvaliteti i upotrebljivosti istih zbog višeznačnosti, obrade, korištenja i tumačenja samih podataka. Brojnost podataka eksponencijalno raste kada tvrtka odluči usmjeriti svoje poslovanje prema elektroničkom poslovanju. Pristup podacima moguć je putem osobnih kontakata, pisanom komunikacijom, telefonskim putem, elektroničkom poštom te Internetom. Pristup podacima putem više kanala može negativno djelovati na procese odlučivanja zbog opasnosti od nedosljednosti, nepotpunosti, multiplikacije i viška prikupljenih podataka (Panian i Klepac, 2003).

#### 3.1.2. Faze i metode rudarenja podataka

Većina tehnika rudarenja podataka preuzeta je iz računalnih znanosti i statistike, a izbor tehnike ovisi o prirodi problema i dostupnih podataka te vještinama istraživača. Algoritmi rudarenja podataka zahtijevaju velike količine podataka da bi se izgradili modeli koji će se koristiti za obavljanje klasifikacija, predikcija, procjena ili nekih drugih akcija. Iz navedenog se može zaključiti da je rudarenje podataka korisno u svim slučajevima gdje postoje velike količine podataka (Garača i Jadrić, 2011).

Prema Pejiću Bachu (2005), prvi korak u rudarenju podataka je definiranje poslovnog problema. Drugi korak je priprema podataka koja uključuje određivanje potrebnih podataka, transformaciju i uzorkovanje te analizu podataka. Modeliranje je treći korak i uključuje odabir metode rudarenja te izradu i procjenu modela. Četvrti korak je implementacija, koja uključuje tumačenje i korištenje rezultata.

1. Definicija poslovnog problema: Prije samog procesa rudarenja podataka potrebno je identificirati problem koji je potrebno riješiti analizom podataka, odnosno smisliti kako iz velike količine podataka doći do željenog odgovora. Najbolji pristup definiranju poslovnog problema je promatranje područja u kojima je rudarenje podataka već uspješno korišteno. Ovaj korak određuje tko će biti uključen u projekt rudarenja podataka, a to će prvenstveno biti rudari podataka, informatičari koji poznaju baze podataka i skladišta podataka te stručnjaci koji poznaju potencijalne primjene.

2. Priprema podataka: Ova faza zauzima 60-90% vremena potrebnog za ekstrakciju podataka i podijeljena je na određivanje potrebnih podataka, transformaciju podataka, uzorkovanje podataka i evaluaciju podataka. Podaci rudarenja mogu se pohraniti u različitim oblicima, a najčešći su relacijske baze podataka ili skladišta podataka. Također se mogu koristiti podaci prikupljeni istraživanjem tržišta ili iz vanjskih izvora podataka.

a) Određivanje potrebnih podataka: Podaci koji se obično koriste za rudarenje podataka pohranjuju se u obliku transakcijskih baza podataka i korisničkih baza podataka.

b) Transformacija podataka: U ovom koraku, varijable u postojećoj bazi podataka transformiraju se u oblik prikladan za rudarenje podataka, uglavnom u obliku tablice.

c) Uzorkovanje podataka: Postoji velika količina podataka u bazama podataka, ali izrada modela ne zahtijeva toliko, pa se podaci moraju uzorkovati. Količina potrebnih podataka ovisi o algoritmu, a uzorak se obično odabire nasumično. Nakon što je uzorak odabran, mora se podijeliti u dva dijela: podatkovni dio za izradu modela i podatkovni dio za testiranje modela i provjeru valjanosti modela.

d) Evaluacija podataka: Prilikom evaluacije podataka, mora se analizirati postoje li outlieri i prljavi podaci. Outlieri se javljaju u svim bazama podataka, kao npr. kupci s

vrlo visokim ili vrlo niskim prihodom. Mora se odlučiti kako se nositi s odstupanjima. Ovi se podaci mogu koristiti za analizu kako bi se uklonili podaci o klijentu s ekstremima, uklonili ekstremi ili ih zamijenili vrijednošću kao što je zbroj, maksimum ili prosjek. Vrijednosti varijable također se mogu podijeliti u klase (npr. nizak prihod, srednji prihod, visok prihod).

3. Modeliranje: Na početku procesa modeliranja nalazi se analiza profila kupca, koja uključuje analizu karakteristika kupca kao što su spol, dob, zanimanje, prihod i slično. U procesu rudarenja podataka koriste se sljedeće metode: statistika, baze i skladišta podataka, umjetna inteligencija i vizualizacija. Ove se metode primjenjuju pomoću softvera za rudarenje podataka koji može sadržavati nekoliko metoda rudarenja ili se specijalizirati za jednu, a nakon primjene metoda ocjenjuju se njihovi rezultati.

4. Implementacija: Ova faza se odnosi na tumačenje rezultata i njihovu upotrebu. Korištenje rezultata ovisi o njihovoj interpretaciji i integraciji u svakodnevno poslovanje, što se rezultati bolje interpretiraju, to se više koriste. Također je vrlo korisno pri implementaciji modela rudarenja podataka u informacijski sustav tvrtke.

### 3.1.3. Izvori podataka

Prema Ćurko i Španić Kezan izvori podataka s obzirom na izvor prikupljanja dijele se na unutarnje i vanjske. Unutarnji podaci prikupljaju se unutar organizacije ili lokalno na korisničkim računalima (glavna knjiga, podsustavi proizvodnje, prodaje i logistike...). Vanjski podaci prikupljaju se u organizacijskom okruženju (demografski podaci, meteorološki podaci, ekonomski podaci, strukovni podaci...), a primjer su i rezultati istraživanja tržišta, informacije o dešavanjima na tržištu poput stope inflacije i konkurencije.

Podaci se mogu dijeliti i prema hijerarhijskoj razini za koju se koriste, a to su podaci na strateškoj razini, na taktičkoj razini te na operativnoj razini. Podaci na strateškoj razini pokazuju podatke na razini organizacije te daju holistički prikaz. Podaci na taktičkoj razini pokazuju podatke na razini pojedinog poslovnog procesa, a podaci na operativnoj razini su podaci s najviše detalja o pojedinim poslovnim operacijama i

događajima. Udio vanjskih podataka je veći što je hijerarhijska razina viša (Ćurko i Španić Kezan, 2016).

Izvori podataka također se mogu dijeliti i prema strukturiranosti podataka na strukturirane i nestrukturirane podatke. Strukturirani podaci u pravilu se nalaze u bazama podataka, a nestrukturirani podaci obuhvaćaju elektroničke poruke i razne tekstove, dijelove internetskih stranica i slično te se za njihovu analizu koriste uzorci i klasifikacije (Ćurko i Španić Kezan, 2016).

## 3.2. Skladištenje podataka

### 3.2.1. Pojam i značaj skladištenja podataka

Prema Garača (2008), početak skladištenja podataka posljedica je potrebe za sjedinjavanjem sadržaja mnogobrojnih baza podataka iz različitih vremenskih razdoblja te pristupa podacima na jednostavan i efikasan način radi unaprjeđivanja poslovnog odlučivanja.

Srića (1999), kako je navedeno u knjizi Garača i Jadrić (2011), skladištenje podataka definira kao „skup integriranih i obogaćenih podataka na temelju kojih se izgrađuje sustav za potporu u odlučivanju“. Ono je namijenjeno stručnjacima koji znanje koriste u poslovnim procesima, posebice u poslovnom odlučivanju, a za koje nisu dovoljna informacijska rješenja temeljena na bazama podataka. Inmon (2005) prema Ćurko i Kezan (2016), definira skladište podataka kao „usmjereno područje, integrirano, nepromjenljivo te vremenski obilježeno“.

Knjige, poslovni izvještaji, arhive i knjižnice smatraju se skladištem podataka te izvorom iz kojim se pune elektroničke baze. Tehnološki razvoj omogućio je stvaranje velikih, svestranih i lako dostupnih baza podataka koje preko interneta postaju raspoložive diljem svijeta (Javorović i Bilandžić, 2007).

Prema Ćurko i Španić Kezan (2016) značaj skladištenja podataka leži u tome da je bez istog integrirano korištenje podataka nemoguće zbog neusklađenosti, desio bi se nagli porast količine nepreglednih podataka te loša vizualizacija informacija. Cilj je što više

podataka unijeti u sustav u što kraće vremena da bi se oni obradili te pretvoriti u znanje i informacije. Skladište podataka poslovnim korisnicima mora omogućiti jednostavan pristup i konzistentnu prezentaciju informacija. Ono mora biti prihvaćeno, prilagodljivo i sigurno, a primarna svrha mu je poboljšanje poslovnih odluka. Ukoliko skladištenje i organizacija podataka nisu adekvatne, mogućnosti analize su ograničene, a često i nemoguće.

### 3.2.2. Baze podataka

#### 3.2.2.1. *Pojam baza podataka*

Poslovna inteligencija izvodi se iz podataka koji nastaju tijekom poslovanja tvrtke ili ustanove. Zbog velikih količina tih podataka te različitih mjesta nastajanja istih, potrebno ih je pravilno organizirati u računalnoj memoriji. Najrazvijeniji oblik organiziranja podataka za potrebe operativnog poslovanja su baze podataka. Baze podataka potrebno je neprekidno ažurirati kako bi prikazivale najnovije stanje poslovnog sustava, odnosno stare vrijednosti podataka moraju se odmah zamijeniti novima. Na primjer, ako je u skladištu u određenom vremenu bilo 200 jedinica nekog artikla, vrijednost podatka koji u bazi podataka održava količinu tog artikla na zalihama mora također biti 200. Vrijednost podataka treba izmijeniti po isporuci novih artikala ili usporedno s njom. Poslovna inteligencija se izvodi iz poznavanja vremenskog redoslijeda poslovnih događaja da bi se otkrila nova znanja (Panian i Klepac, 2003).

Svi, od pojedinaca do svjetskih kompanija, imaju svoju pisanu ili nepisanu, organiziranu ili neorganiziranu bazu podataka. Postoji više različitih baza podataka, ali uvijek se radi o sustavno uređenim podacima i informacijama u skladu s namjenom i programima prema kojima se baza organizira. Baze podataka su, kako navode Javorović i Bilandžić (2007), organizirana spremišta podataka koja omogućuju brz pristup, pregled te pronalaženje potrebnih podataka. Liautaud i Hammond (2001) tvrde da sustavi za upravljanje bazama podataka nadziru spremanje, pronalaženje te arhiviranje podataka.

Velika poduzeća imaju stotine baza podataka i računalnih programa namijenjenih planiranju poslovanja poduzeća i odnosa s drugima. Veliki problemi poduzeća su što se podaci ne pretvaraju u informacije te ostaju u neintegriranim skladištima podataka (Liataud i Hammond, 2001).

Prema Mangeru (2012) baze podataka su „skup međusobno povezanih podataka pohranjenih u vanjskoj memoriji računala“. Podaci su istovremeno na raspolaganju mnogim korisnicima i aplikacijskim programima, a upisivanje, promjena, brisanje i čitanje podataka obavlja se posredovanjem posebnog softvera, tzv. Sustava za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System). Pri tome korisnici i aplikacije ne moraju znati detalje fizičkog prikaza podataka, već se vode prema idealiziranoj logičkoj strukturi baze.

#### *3.2.2.2. Sustav za upravljanje bazom podataka*

Manger (2012) sustav za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System – DBMS) definira kao „poslužitelja (servera) baze podataka. On oblikuje fizički prikaz baze u skladu s traženom logičkom strukturom te obavlja u ime klijenata sve operacije s podacima“. Sustav za upravljanje bazom podataka može podržavati više baza koje posjeduju svoje logičke strukture u skladu s istim modelom. Također, brine i za sigurnost podataka.

DBMS temeljni softver se ne razvija, već kupuje zajedno sa računalom. U nastavku su navedeni neki od široko zastupljenih DBMS-a:

- DB2 – namijenjen je mainframe-računalima, a njegov proizvođač je IBM
- Oracle – pokriva gotovo sve računalne platforme, a proizvođač je Oracle
- MS SQL Server – namijenjen je računalima s operacijskim sustavima MS Windows, a proizvođač je Microsoft
- MySQL – služi kao podrška web-aplikacijama, a proizvođač je MySQL AB (Manger, 2012)

#### *3.2.2.3. Zadaća baza podataka*

Baze podataka osnovale su se sa idejom da pojedine aplikacije ne stvaraju vlastite datoteke na disku nego da sve aplikacije rabe zajedničku kolekciju podataka, točnije bazu podataka. One predstavljaju višu razinu rada s podacima u odnosu na programske jezike, a prema Mangeru (2012) njihovi ciljevi su sljedeći:



- Fizička nezavisnost podataka – ako se promijeni fizička građa baze, neće biti potrebne promjene u postojećim aplikacijama
- Logička nezavisnost podataka – ako se logička definicija baze promijeni, promjene u postojećim aplikacijama neće biti potrebne
- Fleksibilnost pristupa podacima – u starijim bazama podataka korisnici su mogli podatke pretraživati samo predviđenim redoslijedom, a danas ih mogu pretraživati bilo kada
- Istovremeni pristup do podataka – omogućuje da više korisnika može upotrebljavati podatke u isto vrijeme bez da se međusobno ometaju
- Čuvanje integriteta – kada postoje nepravilnosti u aplikacijama nastoji se sačuvati integritet i konzistencija podataka
- Mogućnost oporavka nakon kvara – ako se dogodi kvar ili nepravilnost, mora postojati pouzdana zaštita
- Zaštita od neovlaštene uporabe – korisnicima se moraju ograničiti prava uporabe baze
- Zadovoljavajuća brzina pristupa – operacije se moraju obavljati dovoljno brzo, a na brzinu utječe odabir pogodnih fizičkih struktura podataka te izbor pogodnih algoritama za pretraživanje
- Mogućnost podešavanja i kontrole – velike baze podataka zahtijevaju praćenje performansi, mijenjanje parametara, pohranjivanje rezervnih kopija podataka, reguliranje ovlaštenja korisnika, podešavanje logičke strukture i slično. Odgovorna osoba za ove poslove naziva se administrator baze podataka.

#### 3.2.2.4. Vrste baza podataka

Baze se mogu razvrstavati s funkcionalnog, organizacijskog, tehnološkog i sadržajnog stajališta, a Javorović i Bilandžić (2007) dijele ih na:

- opće i specijalizirane,
- javne i privatne,
- besplatne i komercijalne,
- poslovne i neposlovne,
- govorne, pisane, slikovne, filmske i elektroničke,

- samostalne i umrežene,
- individualne i središnje i
- središnje baze s funkcijskim ili korisničkim podskupovima za obavljanje pojedinih funkcija ili za rad na pojedinačnim lokacijama.

#### 3.2.2.5. Sigurnost baza podataka

U prošlosti se nije puno pozornosti davalo sigurnosti baza podataka što je pojedincima omogućavalo da zloupotrebljavaju podatke. Česte su bile krađe kreditnih kartica što je uzrokovalo financijske gubitke za kompaniju i klijente te gubitak lojalnosti od klijenata koja se godinama gradila. Podaci su iznimno važna imovina te ih je krucijalno čuvati u tajnosti i spriječiti neovlašteni pristup, uporabu i mijenjanje istih. Osim hakera, za zloupotrebu podataka često su odgovorni i zaposlenici unutar organizacije koji podatke neovlašteno koriste. Kako bi došli do podataka, hakeri traže razne slabosti sustava, šalju mailove u kojima od korisnika zahtijevaju da pošalju svoje podatke na određenu mail adresu ili se putem telefonskog poziva predstavljaju kao zaposlenici službe za podršku te od osobe traže njegove podatke. Osim napada s ciljem krađe, hakeri čine baze podataka nedostupnim za korisnike te im oni ne mogu pristupiti.

Umjesto jake sigurnosti na jednoj razini, bolje rješenje je višerazinska sigurnost jer haker umjesto jedne razine mora probiti više razina što je teži zadatak, a ako se i probiju neke od razina, neće doći do štete. Kako bi se baza podataka osigurala, potrebno je fizički osigurati serversku mrežu, redovito ažurirati sistem, odabrati način autentifikacije, kreirati korisničke račune te se pozabaviti privilegijama i ulogama. (Maleković i Rabuzin, 2016).

#### 3.2.3. Arhitektura sustava skladištenja podataka

Sustav skladištenja podataka obuhvaća podatke i mehanizme koji upravljaju tim podacima. Podaci obuhvaćaju izvore podataka za skladište te podatke u skladištu. Mehanizmi koji upravljaju podacima obuhvaćaju postupke obrade izvorišnih podataka i postupke pristupa, prezentacije te analize podataka skladišta. Skladište podataka puni se iz različitih izvora, a taj proces naziva se ETL (eng. Extract-Transform-Load) te se

odnosi na izvlačenje podataka iz izvora, transformaciju tih podataka te unošenje u skladište podataka. Čišćenje podataka također je važno kako bi se osigurala kvaliteta podataka, a taj proces naziva se ECTL (eng. Extract-Clean-Transform-Load). ECTL služi kao prijelazno područje za neke podatke kako bi se osigurao dohvat podataka za transformaciju i daljnje unošenje u skladište. Napunjeno skladište podataka spremno je za analitičke obrade (Ćurko i Španić Kezan, 2016).

Planiranje arhitekture skladišta podataka uključuje pregled svake komponente i postavljanje odgovarajućih parametara. Svako skladište podataka sastoji se od istih ili sličnih komponenti za upravljanje izvornim podacima, pripremu i pohranu podataka, isporuku informacija, meta podatke te upravljanje i kontrolu skladištem (Garača i Ćukušić, 2011).

Prema Garača i Ćukušić (2011) karakteristike koje ukazuju na vrstu informacija koje se moraju analizirati u fazi definiranja zahtjeva s obzirom da se prema njima izrađuje plan arhitekture OLAP sustava su sljedeće:

- izvorni podaci: izvorni upravljački sustavi, računalne platforme, operativni sustavi, baze podataka, datoteke, dokumentacija odjela, vanjski izvori podataka
- priprema podataka: označavanje podataka između izvora podataka i strukture podataka, transformacija podataka, pročišćivanje podataka, integracija podataka
- pohrana podataka: veličina integriranih podataka, DBMS značajke, potencijalni rast, centralizirana ili distribuirana
- isporuka informacija: vrsta i broj korisnika, vrsta upita i izvještaja, klasifikacija analiza, front end aplikacija za potporu odlučivanju
- meta podaci: operacijski meta podaci, ETL meta podaci, meta podaci krajnjih korisnika, meta podaci procesa pohrane
- upravljanje i kontrola: punjenje podataka, vanjski izvori, sustavi za alarmiranje, isporuka informacija krajnjim korisnicima.

### 3.3. Obrada podataka

#### 3.3.1. Definiranje OLAP sustava

Mrežna analitička obrada OLAP (engl. Online Analytical Processing) predstavlja operacije koje se provode u sklopu skladišta podataka te su usmjerene prema generiranju sažetaka povijesnih podataka i uključuju okrupnjavanje podataka iz više izvora (Kelleher i Tierney, 2021). OLAP predstavlja skup tehnologija koje omogućuju brz, jednostavan i konzistentan pristup podacima s ciljem pronalaska informacija potrebnih u procesu poslovnog odlučivanja i upravljanja (Ćurko i Španić Kezan, 2016). Ponniah (2001) OLAP definira kao softversku tehnologiju koja organizaciji omogućuje brz i jednostavan uvid u podatke koji su pohranjeni u skladištu podataka.

Prema Garača i Ćukušić (2011), OLAP predstavlja koncept o strukturiranju podataka oko višestrukih hijerarhijskih dimenzija. Upotrebljava se kao sredstvo uvida u razne društvene i prirodne pojave te poslovne sustave što se ostvaruje kroz analiziranje varijabli. OLAP uključuje prevoditelje koji formalne specifikacije pisane OLAP jezikom prevodi u jezik zadane baze podataka kao što je SQL. OLAP uključuje i sustav za pohranu podataka koji omogućuje brzi pristup podacima te izvođenje velikog broja matematičkih i statističkih proračuna u svrhu podrške odlučivanju.

OLAP ima desetak dimenzija i mjera, a najčešće korištene dimenzije su vrijeme, voditelji kupaca i brandova, kupci te artikli. Sporedne dimenzije su uvoz/izvoz, dobavljači, skladišta, grupacije, leasing kuće i slično. OLAP analiza mora biti jednostavna jer poslovni korisnici nemaju vremena za dugotrajne edukacije (Panian et al, 2007). OLAP alati omogućuju brzi uvid u podatke kroz širok spektar mogućih pogleda na informacije transformirane iz neobrađenih podataka kako bi se reflektiralo stvarnu dimenzionalnost razumljivu korisnicima (Garača i Jadrić, 2011).

### 3.3.2. Karakteristike OLAP sustava

Prema Garača i Čukušić (2011) karakteristike OLAP sustava su sljedeće:

- pruža menadžerima, analitičarima i ostalim korisnicima višedimenzijski pregled podataka u skladištu podataka
- omogućuje reorganiziranje metrike kroz nekoliko dimenzija te pružanje pogleda na podatke kroz različite perspektive
- omogućuje drill down i roll up kroz svaku dimenziju
- obuhvaća primjenu matematičkih formula te složenih izračuna
- brzo odgovara na upite
- upotpunjava se sa korištenjem drugih tehnologija za dostavljanje i analiziranje informacija
- unaprjeđuje razumijevanje dobivenih rezultata kroz vizualne prezentacije informacija uz korištenje tehnologije za vizualizaciju
- dostupnost putem web preglednika
- dizajn primjeren za visoko interaktivne analize.

OLAP sustav dizajniran je za složene analize velikih količina podataka prikupljenih iz različitih izvora. Te analize uključuju mnoštvo matematičkih i logičkih operacija te statističkih analiza. Zadaća OLAP sustava je, osim brzog pristupa podacima, podrška ad hoc analitičkim upitima od kojih mnogi zahtijevaju trenutno računanje. OLAP omogućuje izradu upita ili prikaz rezultata pretrage u nekoliko sekundi. Pojedini alati unaprijed izračunaju i pohrane potrebne numeričke podatke no to može dovesti do eksplozije baze podataka, stoga OLAP alati za maksimalnu efikasnost moraju pružiti optimalnu kombinaciju unaprijed izračunatih i upitima zatraženih rezultata (Garača i Čukušić, 2011).

### 3.3.3. Funkcionalnosti OLAP sustava

Prema Garača i Čukušić (2011) OLAP nije samo dio skladišta podataka koji pruža pregled dostupnih podataka, već nadopunjuje skladište podizanjem sposobnosti isporuke informacija na višu razinu. Neka od područja primjene OLAP sustava su

analiza promocije i trenda, izvještavanje, izvještavanje o iznimkama, analiza prodaje, procjena zaliha, prognoziranje, analiza kategorija i slično. Funkcionalnosti OLAP sustava dijele se na osnovne i napredne, a u tablici 1 su navedene neke od njih.

*Tablica 1 Osnovne i napredne funkcionalnosti OLAP sustava*

OSNOVNE FUNKCIONALNOSTI OLAP SUSTAVA	NAPREDNE FUNKCIONALNOSTI OLAP SUSTAVA
Višedimenzijaska analiza	Složene kalkulacije
Drill down i roll up	Prolazak kroz dimenzije ili detalje
Način višestrukog pogleda	Dostava podataka putem formula
Nepromjenjive performanse	Međudimenzijske kalkulacije
Povećanje i smanjenje detaljnosti	Sofisticirane prezentacije i prikazi
Jednostavna skalabilnost	Primjena tehnologije upozorenja
Brzi odgovor na interaktivni upit	Predobračuni ili predkonsolidacija
Vremenska inteligencija	Izvještavanje pomoću agenata

Izvor: Garača i Ćukušić (2011)

Višedimenzijaskom analizom omogućuje se da se iz velikog broja vrijednosti pojedinih dimenzija odaberu one koje su potrebne za provođenje potrebnih analiza. Drill down i roll up omogućuju upravljanje podacima u kontekstu njihove detaljnosti ovisno o ciljnoj grupi kojoj su podaci potrebni. Roll up tehnika koristi se u slučaju da se izvještaji rade za potrebe menadžmenta te će vrlo detaljne podatke integrirati u sumarne. Drill down tehnika koristi se ako je iz sumarnih podataka potrebno izvući detaljnije podatke. Vremenska inteligencija predstavlja jedinstvenu dimenziju jer je slijednog karaktera kojeg OLAP sustavi razumiju. Vremenske kalkulacije mogu se koristiti na modelima koji imaju dimenziju vremena (razdoblje do danas, razdoblje tijekom perioda rasta, paralelno uspoređivanje perioda...). Složene kalkulacije aspekt su po kojem se OLAP sustavi razlikuju od ostalih sustava. Ključni indikatori performansi obično se kalkiliraju algebarskim jednadžbama (npr. prognoza prodaje koristi algoritme trenda poput izmjenjivih prosjeka i postotnog rasta). Jedna od složenijih kalkulacija je prognoziranje gdje se na osnovi agregiranih povijesnih podataka prognoziraju vrijednosti određenih parametara u budućnosti (Garača i Ćukušić, 2011).

### 3.4. Zaštita podataka

Podaci predstavljaju iznimno veliku vrijednost u svim poslovnim organizacijama, stoga je njihova zaštita od krucijalne važnosti. Potrebno je spriječiti neautoriziranim osobama pristup podacima i informacijama kako ih ne bi neovlašteno širili ili koristili u zlonamjerne svrhe.

Zaštita podataka regulirana je brojnim zakonima, regulativama i standardima kao što su Zakon o tajnosti podataka (NN 79/2007), Opća uredba o zaštiti podataka (NN 42/2018), Odluka HNB o primjerenom upravljanju informacijskim sustavom (NN 37/2010), Zakon o informacijskoj sigurnosti (NN 79/2007) i drugima.

Zaštita osobnih podataka u Republici Hrvatskoj dio je Ustava RH (NN 106/2012) koji jamči ljudska prava i temeljne slobode svakom građaninu, bez obzira na narodnost i prebivalište, bez obzira na rasu, boju kože, spol, jezik, vjeru, političko ili drugo uvjerenje, nacionalnost ili socijalno podrijetlo, imovinu, obrazovanje, društveni status ili druga svojstva. Opća uredba o zaštiti podataka (General Data Protection Regulation, GDPR), koja se izravno primjenjuje na Republiku Hrvatsku i sve države članice Europske unije od 25. svibnja 2018., modernizira regulatorni okvir kako bi išla u korak s brzim tehnološkim razvojem, postala učinkovita u današnje digitalno doba dok jača osobno povjerenje u elektroničke usluge i jedinstveno digitalno tržište. Provedbenim zakonom o Općoj uredbi o zaštiti podataka osigurava se provedba Opće uredbe o zaštiti podataka.

Prava zajamčena Općom uredbom o zaštiti podataka građanima Republike Hrvatske i svim građanima Europske unije su sljedeća:

Prilikom obrade podataka, organizacija/tvrtka/nacionalno tijelo dužni su pružiti jasne i sažete informacije o korištenju podataka, uključujući sljedeće:

- za koju će se svrhu podaci koristiti;
- koji je pravni temelj za obradu podataka;
- koliko će dugo podaci biti pohranjeni;
- s kime će dijeliti podatke;

- osnovna prava u pogledu zaštite podataka;
- hoće li se podaci prenositi izvan EU-a;
- pravo na podnošenje pritužbe;
- kako povući privolu ako je dana;
- kontakt podaci organizacije/društva odgovorne za obradu podataka (Agencija za zaštitu osobnih podataka).

Službenik za zaštitu podataka, kojeg prema potrebi imenuje tvrtka, nadzire obradu osobnih podataka te informira i savjetuje zaposlenike koji obrađuju osobne podatke o njihovim obvezama. Službenik također radi s tijelima za zaštitu podataka i kontakt je za pojedince i tijela za zaštitu podataka.

Tehnička zaštita podataka znači da bi tvrtke trebale razmotriti zaštitu podataka u ranim fazama planiranja novih načina rukovanja osobnim podacima. Sukladno ovom načelu, izvršitelji obrade podataka moraju poduzeti sve potrebne tehničke i organizacijske mjere za provedbu načela zaštite podataka i zaštitu prava pojedinca. Na primjer, to se može postići korištenjem pseudonima.

Integrirana zaštita podataka znači da bi zadane postavke tvrtke trebale biti one koje najbolje štite privatnost. Na primjer, ako su moguće dvije postavke privatnosti i jedna od njih sprječava druge da pristupe osobnim podacima, postavka mora biti postavljena kao osnova (europa.eu).

Brzim razvojem interneta i digitalizacije podataka od strane Europske unije donesena je Opća uredba o zaštiti podataka kako bi se dodatno zaštitila privatnost odgovornosti pravnih i fizičkih osoba koje prikupljaju podatke u komercijalne i profesionalne svrhe.

Neke definicije kibernetičkog kriminala pokušavaju uzeti u obzir ciljeve ili namjere i preciznije ga definirati, kao što su „računalno posredovane aktivnosti koje su ili nezakonite ili ih određene strane smatraju nedopuštenima i koja se može provoditi putem globalnih elektroničkih mreža“. Kaznena zlouporaba informacijske tehnologije i nužan pravni odgovor pitanja su o kojima se raspravlja otkad je tehnologija predstavljena. Jedan od razloga zašto je tema i dalje izazovna je stalan tehnički razvoj, kao i promjenjive metode i načini prekršaja. Istraga i kazneni progon kibernetičkog



kriminala predstavljaju brojne izazove za provedbu zakona agencije. Od velike je važnosti ne samo educirati ljude uključene u borbu protiv kibernetičkog kriminala, već i izraditi odgovarajuće i učinkovito zakonodavstvo (Gercke, 2012).

## 4. Alati poslovne inteligencije

Alati poslovne inteligencije sadrže dio strateškog informacijskog sustava te se uz pomoć njih prate trendovi, postavljaju prognoze te se predviđa budućnost, izrađuje optimalni raspored resursa poduzeća i slično (Garača i Jadrić, 2011).

### 4.1. IBM Cognos Business Intelligence

IBM Cognos Business Intelligence je integrirani paket poslovne inteligencije koji pruža širok raspon funkcionalnosti koje korisnicima pomažu pri razumijevanju podataka njihove organizacije. Svatko u organizaciji može koristiti IBM Cognos BI za pregled ili stvaranje poslovnih izvješća, analizu podataka i praćenje događaja i metrika kako bi mogli donositi učinkovite poslovne odluke. Prije početka korištenja IBM Cognos BI, važno je razumjeti kako svaka od komponenti koje čine korisnička sučelja IBM Cognos BI može pomoći pri poslovanju (IBM).

IBM Cognos analitički softver osnovali su Alan Rushforth i Peter Glenister 1969. godine, a služi kao alat za izvješćivanje i analitiku temeljen na internetu. Nudi događaje, upozorenja i obavijesti u stvarnom vremenu, pomaže poslovnim korisnicima da dobiju brze odgovore na poslovne upite te omogućuje praćenje i analizu poslovnih metrika organizacije. Glavna prednost IBM Cognos Business Intelligence je ta što nudi različite mogućnosti poslovne inteligencije kao što su upiti i izvješćivanje, analiza i mapiranje rezultata koristeći jednu arhitekturu (Guru99).

### 4.2. Oracle Business Intelligence Enterprise Edition

Oracle Business Intelligence jedinstvena je platforma koja korisnicima omogućuje otkrivanje novih uvida i donošenje bržih, utemeljenijih poslovnih odluka nudeći agilnu vizualnu analitiku i samouslužno otkrivanje zajedno s najboljom poslovnom analitikom u klasi. Visoko interaktivne nadzorne ploče, snažno operativno izvješćivanje, pravodobna upozorenja, pretraživanje sadržaja i metapodataka, upravljanje strategijom, izvorni pristup izvorima Big Data, sofisticirano računalstvo u

memoriji i pojednostavljeno upravljanje sustavima čine Oracle BI. Ono je rješenje koje smanjuje ukupne troškove vlasništva i povećava povrat ulaganja za cijelu organizaciju (Oracle).

Oracle BI Enterprise Edition moćan je alat za analizu i prezentaciju podataka, pruža cijeli niz mogućnosti poslovne inteligencije koje omogućuju da se prikupe ažurni podaci iz organizacije, da se podaci predstave u formatima koji su lako razumljivi (kao što su tablice i grafikoni) te pravovremenu dostavu podataka zaposlenicima u organizaciji. Ove mogućnosti omogućuju organizaciji donošenje boljih odluka, poduzimanje informiranih radnji i implementaciju učinkovitijih poslovnih procesa (Oracle Help Center).

#### 4.3. Microsoft SQL Server BI Platform

Organizacije moraju imati pristup informacijama koje se odnose na njihov operativni učinak kako bi bile održive u okruženju koje se brzo mijenja. Alati poslovne inteligencije SQL Servera podržavaju donositelje odluka na različitim organizacijskim razinama. Bez odgovarajućeg upravljanja bilo bi nepraktično dobiti vrijednost koju nude alati poslovne inteligencije. Prihvatanjem okvira upravljanja poslovnom inteligencijom, tvrtke će imati jasno vlasništvo nad informacijama. Alati poslovne inteligencije SQL Servera mogu značajno utjecati na poslovne odluke tvrtke iskorištavanjem softvera i usluga za pretvaranje podataka u mjerljive radnje (Hevo).

SQL Server Business Intelligence (BI) niz je alata za pretvaranje sirovih podataka u informacije koje tvrtke mogu koristiti za donošenje odluka. Prethodno je obuhvaćao Business Intelligence Development Studio (BIDS) IDE u prethodnim verzijama Microsoft SQL Servera, ali ga je zamijenio SQL Server Data Tools - Business Intelligence od izdanja Visual Studio 2010. Ovo korisnicima Visual Studia omogućuje brzu izradu programa poslovne inteligencije i njihovo testiranje. Microsoft SQL Server dolazi s alatima koji olakšavaju poslovnu inteligenciju i transformaciju neobrađenih podataka u korisne informacije. Alati uključuju metriku učinka, analitiku, izvješćivanje poduzeća i upravljanje znanjem (Techopedia).

#### 4.4. SAP Business Objects BI Platform

SAP Business Objects Business Intelligence je centralizirani paket za izvješćivanje podataka, analizu, vizualizaciju i dijeljenje. Namijenjen poslovnim korisnicima, a sastoji se od niza aplikacija za izvješćivanje koje korisnicima omogućuju otkrivanje podataka, provođenje analiza za dobivanje uvida i stvaranje izvješća koja vizualiziraju uvide. Zadaća mu je pretvaranje podataka u korisne informacije koje su dostupne bilo kada i bilo gdje. Također služi kao vizualizacija za kombiniranje podataka, analizu trendova te za komuniciranje poslovnih uvida sa zaposlenicima i podršku donošenju odluka u cijeloj organizaciji (SAP).

SAP Business Objects je namijenjen da pojednostavi izvješćivanje i analizu za poslovne korisnike kako bi mogli stvarati izvješća i izvršavati procese. Ovaj alat korisnicima omogućuje pretraživanje i analizu podataka iz raznih izvora. SAP Business Object je front-end platforma poslovne inteligencije, tako da se podaci ne pohranjuju na razini aplikacije, već su integrirani iz različitih back-end izvora (TechTarget).

SAP Business Objects Business Intelligence objedinjuje sve SAP BusinessObjects front-end proizvode koji se koriste za savjetovanje ili izradu izvješća. Od 2007. godine SAP je integrirao cijeli portfelj proizvoda BusinessObjects, a unutar portfelja su proizvodi razvijeni od strane Business Objectsa, pored proizvoda koje je nabavio i integrirao u paket proizvoda (npr. Crystal Reports). Platforma SAP Business Objects srž je paketa za izvješćivanje i analizu. Platforma se koristi kao primarni pristup za objavljivanje, pohranjivanje, stvaranje i dijeljenje izvješća te za izvođenje analiza unutar različitih proizvoda (element61).

## 5. Empirijsko istraživanje

### 5.1. Metodologija istraživanja

U razdoblju od 11. travnja do 20. lipnja 2022. provedeno je istraživanje o poznavanju uloge i značaja poslovne inteligencije u privatnim i javnim poduzećima u sjevernoj Hrvatskoj. Zamolba za ispunjavanje online ankete poslana je na ukupno 650 mail adresa poduzeća iz Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije. Anketu je ispunio 71 ispitanik, što je odaziv od 10,92%.

Anketa je podijeljena na dva djela te sadrži ukupno 27 pitanja. Prvi dio odnosi se na podatke o ispitaniku kao što su županija u kojoj tvrtka posluje, vrsta vlasništva i pravnog oblika tvrtke, primarna djelatnost tvrtke i slično. Drugi dio ankete odnosi se na poslovanje uz pomoć poslovne inteligencije. Anketa je izražena u Google obrascima, a statistički obrađena putem programa Excel.

Cilj ankete bio je saznati koliko je i u kojoj mjeri javnih i privatnih organizacija upoznato s pojmom poslovne inteligencije, koje alate poslovne inteligencije koriste te koliko važnim smatraju korištenje poslovne inteligencije u poslovanju.

Kroz postavljene hipoteze cilj je utvrditi:

H1: U tvrtkama i ustanovama na području regije sjever alati poslovne inteligencije koriste se u nedovoljnoj mjeri s obzirom na tehnološki razvoj.

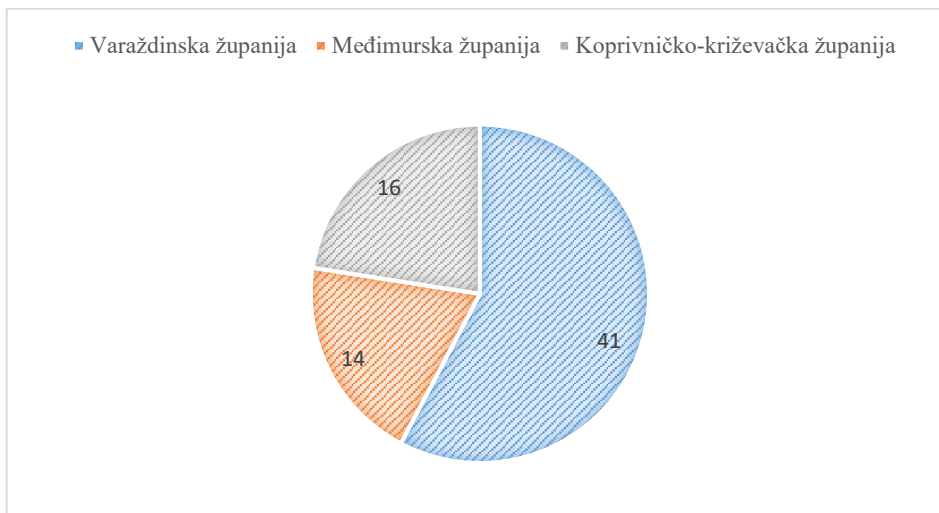
H2: Alati poslovne inteligencije iznimno su važni u poslovanju te u smanjenju vremena za donošenje poslovno operativnih odluka.

## 5.2. Rezultati istraživanja

Metoda provođenja ovog istraživanja je anketni upitnik. Anketa se provodila preko Google obrasca, a podaci su se nakon prikupljanja analizirali u programu Excel. Nakon analiziranja podataka slijedi interpretacija istih. Ciljana skupina ispitanika su javne i privatne organizacije na području Varaždinske, Međimurske te Koprivničko-križevačke županije.

### 1. U kojoj županiji posluje Vaša tvrtka/ustanova?

*Grafikon 1 Županija u kojoj je središte tvrtke/ustanove*

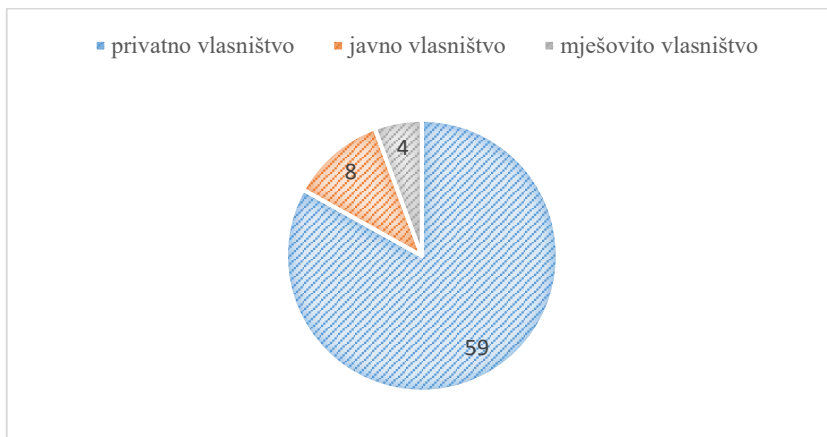


Izvor: izrada autora

Od ukupno 71 ispitanika, najviše odgovora dobiveno je iz Varaždinske županije (41), slijedi 16 odgovora iz Koprivničko-križevačke županije te 14 odgovora iz Međimurske županije (Grafikon 1).

## 2. Koja je struktura Vaše tvrtke/ustanove s obzirom na vlasništvo?

*Grafikon 2 Vrsta tvrtke/ustanove s obzirom na vlasništvo*

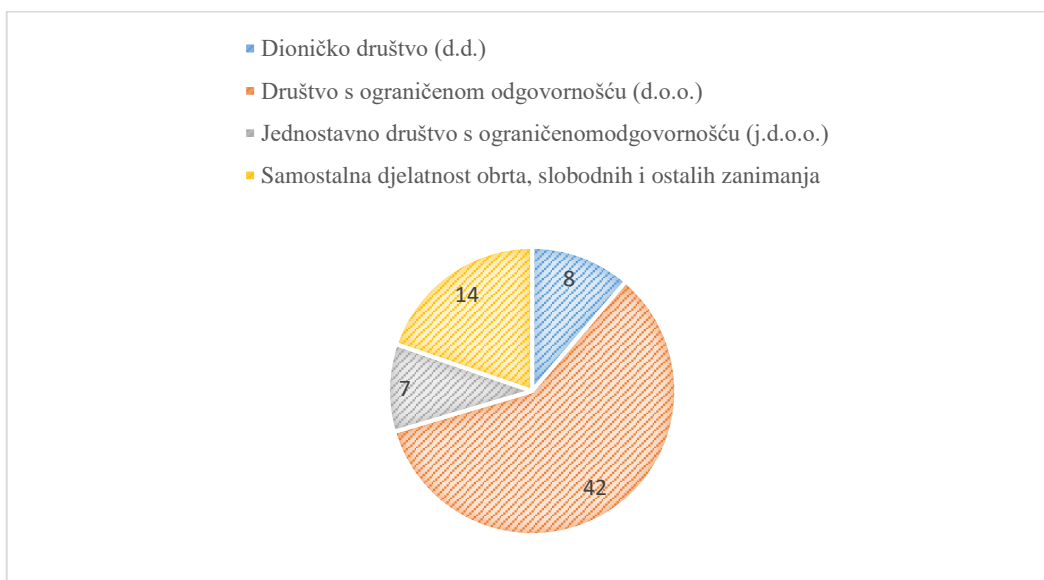


Izvor: izrada autora

Ispitanici iz 59 poduzeća (83,1%) izjasnili su se da je njihovo poduzeće u privatnom vlasništvu, 8 poduzeća je u javnom vlasništvu, a njih 4 ima mješovito vlasništvo (Grafikon 2).

## 3. Koja je vrsta Vaše tvrtke/ustanove prema pravnom obliku?

*Grafikon 3 Vrsta tvrtke/ustanove prema pravnom obliku*

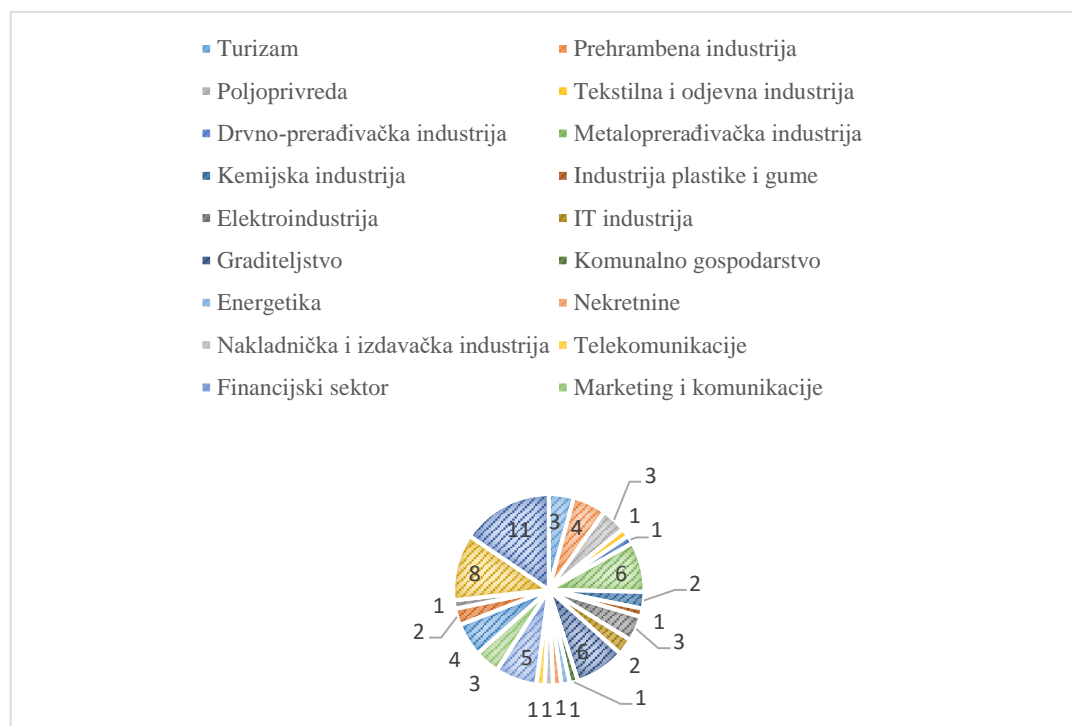


Izvor: izrada autora

Najviše poduzeća djeluje kao društvo s ograničenom odgovornošću (42), slijede samostalna djelatnost obrta, slobodnih i ostalih zanimanja (14), 8 dioničkih društava te 7 jednostavnih društava s ograničenom odgovornošću (Grafikon 3).

#### 4. Koja je primarna djelatnost Vaše tvrtke/ustanove?

Grafikon 4 Primarna djelatnost tvrtke/ustanove



Izvor: izrada autora

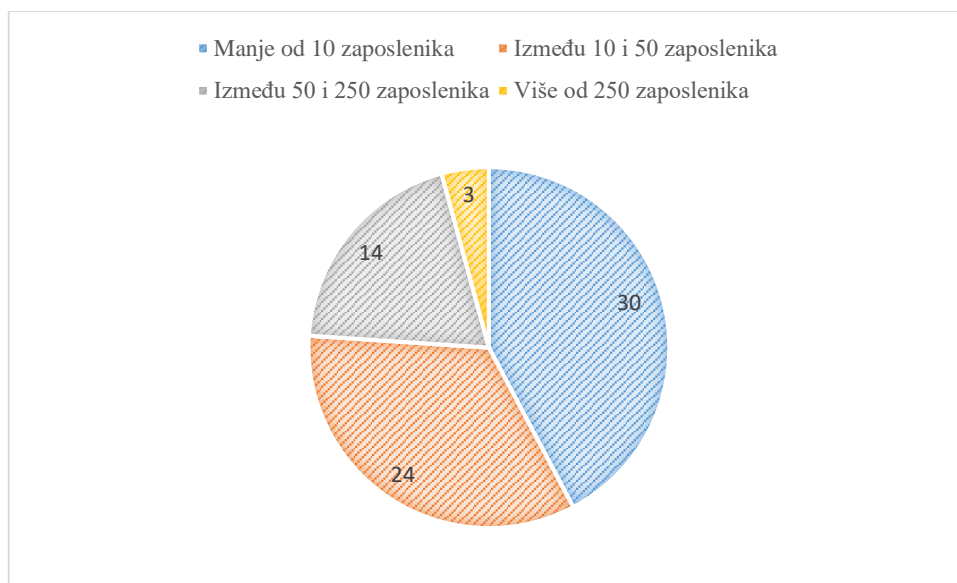
Primarna djelatnost 11,3% ispitanih poduzeća je uslužni sektor (8) te graditeljstvo (6). U metaloprerađivačkoj industriji djeluje 6 ispitanih tvrtki, a u financijskom sektoru njih 5. Po 4 ispitana poduzeća djeluju u prehrambenoj industriji te zdravstvenom privatnom sektoru. Po 3 ispitana poduzeća bave se marketingom i komunikacijama, turizmom, poljoprivredom te djeluju u elektroindustriji. Po 2 ispitana poduzeća djeluju u audiovizualnim djelatnostima, industriji informatičke tehnologije te kemijskoj industriji. Po 1 ispitano poduzeće svoju primarnu djelatnost označilo je pod drvno-prerađivačku industriju, energetiku, industriju plastike i gume, komunalno gospodarstvo, nakladničku i izdavačku industriju, nekretnine, privatne obrazovne



ustanove, tekstilnu i odjevnu industriju te telekomunikacije. Djelatnost svoga poduzeća 11 ispitanika označilo je pod ostalo (Grafikon 4).

## 5. Koliko zaposlenika ima Vaša tvrtka/ustanova?

*Grafikon 5 Broj zaposlenika u tvrtki/ustanovi*



Izvor: izrada autora

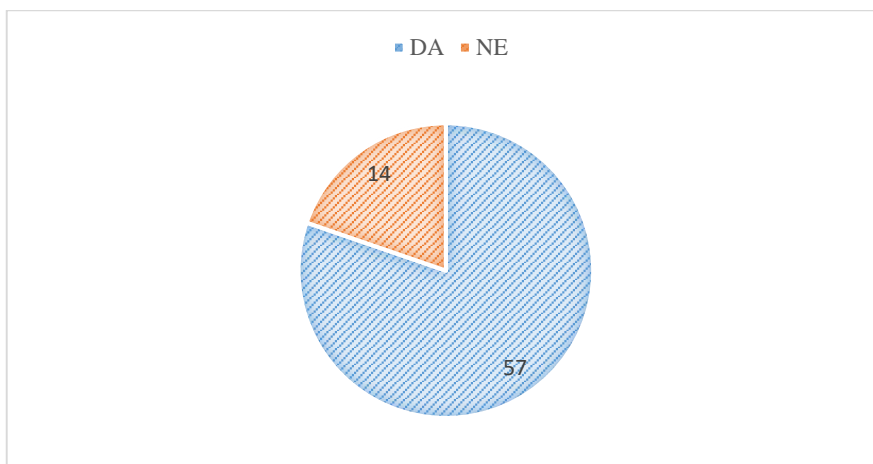
Najveći postotak (42,3%) ispitanih poduzeća ima manje od 10 zaposlenika, 33,8% ispitanih poduzeća ima broj zaposlenika između 10 i 50, 19,9% ima između 50 i 250 zaposlenika, a samo 4,2%, odnosno 3 poduzeća imaju više od 250 zaposlenika (Grafikon 5).

## 6. Koja je Vaša funkcija u tvrtki/ustanovi?

Na pitanje 'Koja je Vaša funkcija u tvrtki/ustanovi' 49,3%, odnosno 35 ispitanika izjasnilo se da su direktori, predsjednici ili ravnatelji u tvrtke ili ustanove. 18,3% osoba koje su sudjelovale u rješavanju ankete radi u odjelu administracije, 9,9% ih radi u odjelu marketinga, a njih 8,5% u financijama i računovodstvu. Ostali ispitanici su stručnjaci informatičkih tehnologija, inženjeri, tehnolozi, voditelji odjela, suradnici, predstavnici, disponenti i ostalo.

7. Jeste li upoznati s pojmom poslovne inteligencije?

*Grafikon 6 Upoznatost s pojmom poslovne inteligencije*

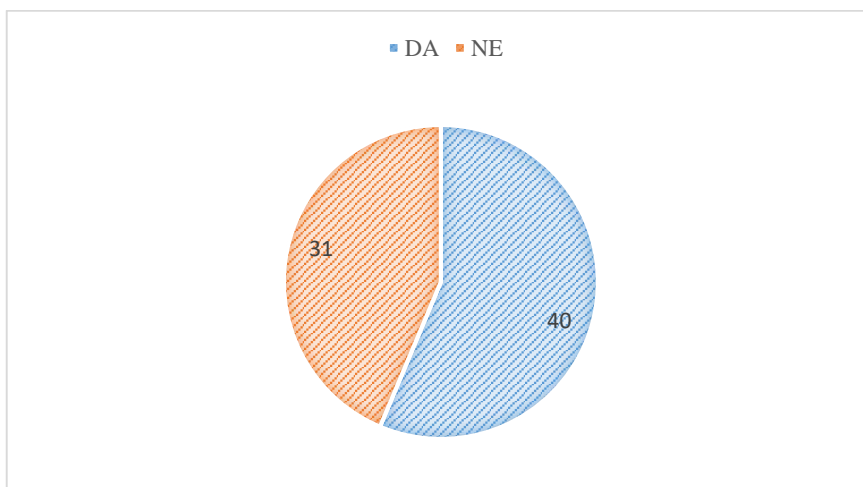


Izvor: izrada autora

Dobivenim rezultatima utvrđeno je kako je visok postotak upoznatosti s pojmom poslovne inteligencije (80,3%), no i dalje je značajan postotak ispitanika koji nisu upoznati s tim pojmom (19,7%) usprkos brzom razvoju informatizacije i digitalizacije (Grafikon 6).

8. Primjenjuje li se poslovna inteligencija u poslovanju Vaše tvrtke/ustanove (rudarenje podataka, skladištenje podataka, obrada podataka)?

*Grafikon 7 Primjena poslovne inteligencije u poslovanju*

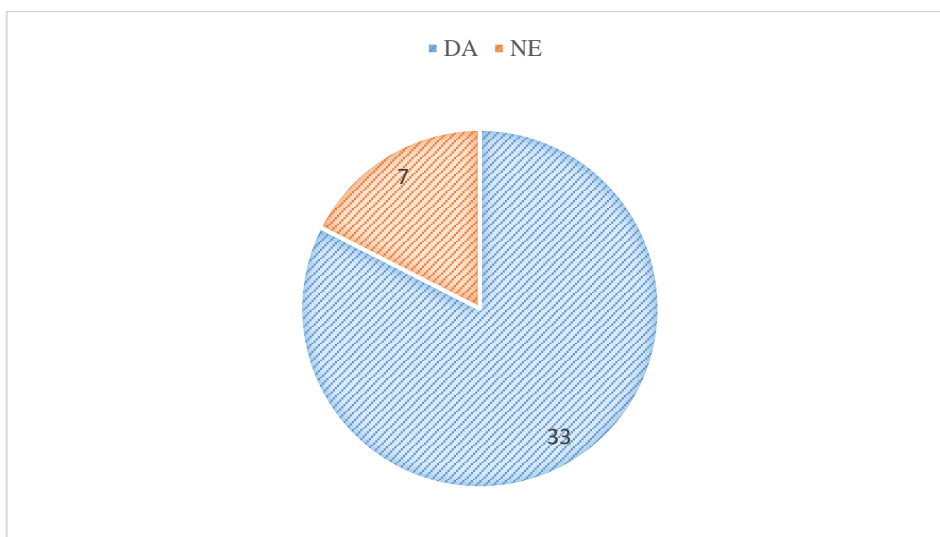


Izvor: izrada autora

Iz rezultata se zaključuje kako se u 56,3% ispitanih poduzeća, odnosno njih 40, poslovna inteligencija se primjenjuje, dok se u 43,7% poduzeća, odnosno njih 31, ona ne primjenjuje. Iako se u više od polovice ispitanih poduzeća poslovna inteligencija primjenjuje, još je uvijek znatan broj tvrka i ustanova koji istu ne primjenjuju. Ispitanici koji su na ovo pitanje odgovorili 'Da' nastavljaju sa sudjelovanjem u anketi, dok za ispitanika koji su odgovorili sa 'Ne' anketa završava (Grafikon 7).

9. Smatrate li da se u hrvatskim tvrtkama i ustanovama premalo primjenjuje poslovna inteligencija?

*Grafikon 8 Primjena poslovne inteligencije u hrvatskim poduzećima/ustanovama*

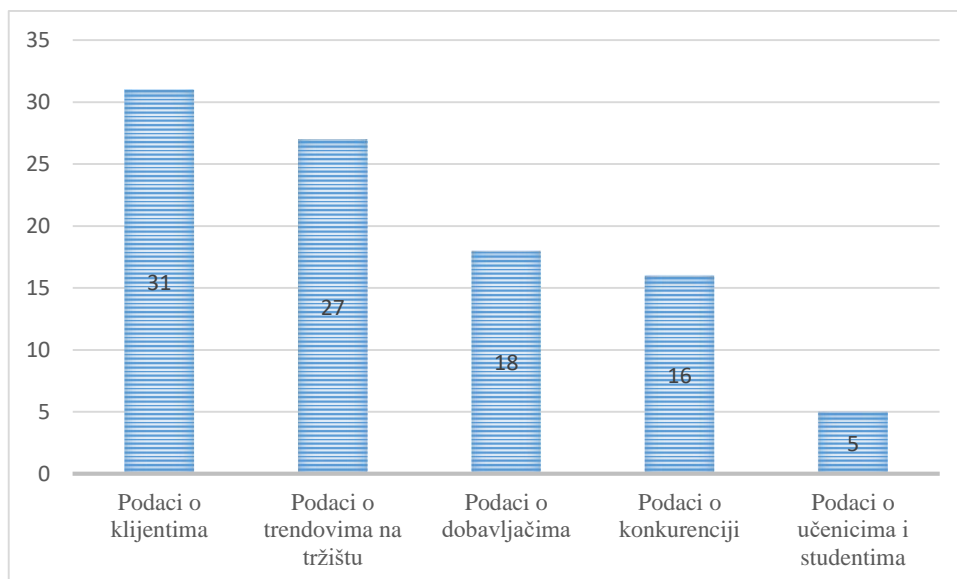


Izvor: izrada autora

Od 40 ispitanih poduzeća u kojima se poslovna inteligencija primjenjuje, 33, odnosno 82,5% poduzeća smatra da se u hrvatskim tvrtkama i ustanovama ista premalo primjenjuje što potvrđuje hipotezu 1 (U tvrtkama i ustanovama na području regije sjever alati poslovne inteligencije koriste se u nedovoljnoj mjeri s obzirom na tehnološki razvoj.). 7 ispitanika, odnosno 17,5% smatra kako ova tvrdnja nije točna (Grafikon 8).

## 10. Koje podatke Vaša tvrtka/ustanova najčešće prikuplja?

Grafikon 9 Najčešće prikupljeni podaci

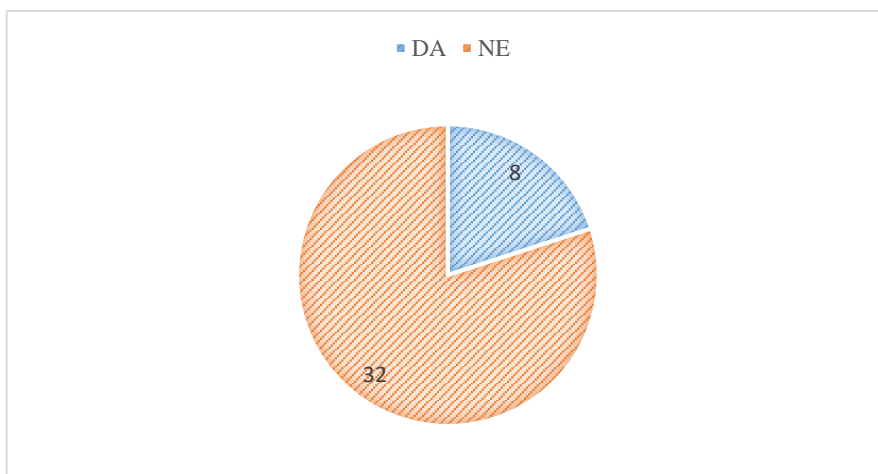


Izvor: izrada autora

Na ovo pitanje višestrukog odgovora 31 ispitanik se izjasnio da se u njegovoj tvrtki ili ustanovi najčešće prikupljaju podaci o klijentima, što ukazuje da ispitanici shvaćaju važnost poznavanja potreba klijenata te njihovog načina razmišljanja. U 27 tvrtki i ustanova prikupljaju se podaci o trendovima na tržištu, slijede podaci o dobavljačima (18) te podaci o konkurenciji (16). Najrijeđe prikupljeni podaci su o učenicima i studentima koji se prikupljaju u 5 od 40 tvrtki ili ustanova (Grafikon 9).

11. Ima li poslovna inteligencija zaseban odjel u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 10 Zaseban odjel poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi*

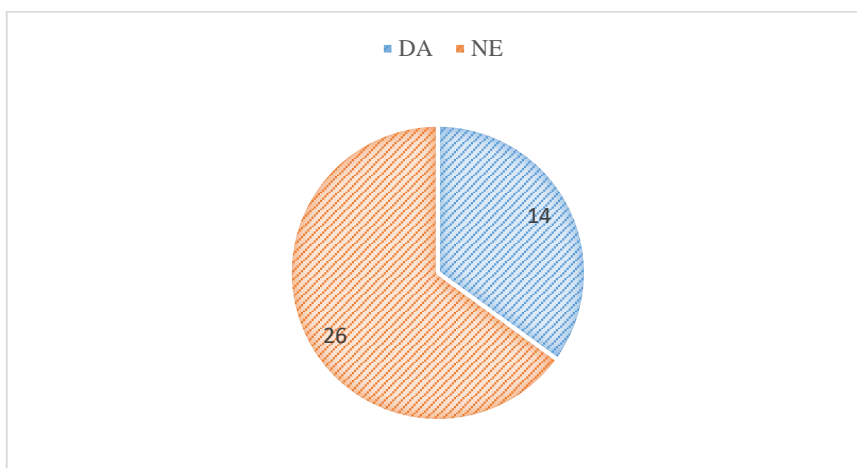


Izvor: izrada autora

Od 40 tvrtki/ustanova u kojima se provodi poslovna inteligencija, samo 8 njih poslovna inteligencija ima zaseban odjel (20%), dok većina tvrtki/ustanova nema zaseban odjel za poslovnu inteligenciju (80%). Uzrok ovakvih rezultata objašnjava činjenica što je većina odgovora došla iz malih tvrtki i ustanova (Grafikon 10).

12. Provode li se edukacije o poslovnoj inteligenciji u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 11 Edukacije o poslovnoj inteligenciji*

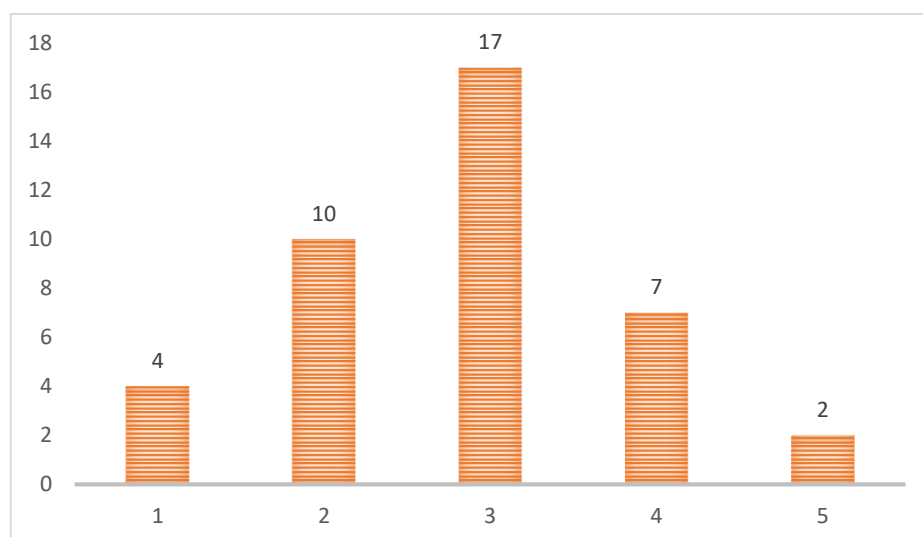


Izvor: izrada autora

Od 40 tvrtki/ustanova u kojima se provodi poslovna inteligencija, u njih 14 (35%) se provode edukacije o istoj, dok se u 26 tvrtki/ustanova (65%) ne provode edukacije. Dobiveni rezultati ukazuju kako se nisu svi ispitanici educirali o korištenju alata poslovne inteligencije s obzirom na informatizaciju i digitalizaciju čime bi se poboljšali poslovni rezultati (Grafikon 11).

13. Koliko je zahtjevno bilo svladavanje alata poslovne inteligencije zaposlenicima Vaše tvrtke/ustanove?

*Grafikon 12 Zahtjevnost svladavanja alata poslovne inteligencije*

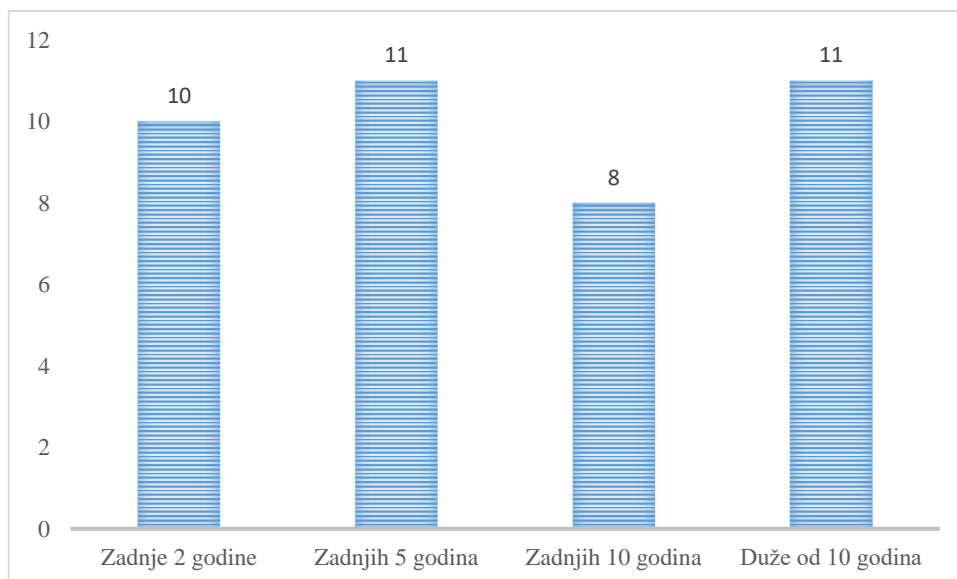


Izvor: izrada autora

Najviše ispitanika (42,5%) zahtjevnost svladavanja alata poslovne inteligencije ocijenilo je sa ocjenom 3, odnosno srednje zahtjevno. 25% ispitanika ocijenilo je zahtjevnost sa ocjenom 2, odnosno jednostavno, 17,4% ispitanika smatra kako je zahtjevnost savladavanja alata poslovne inteligencije zahtjevna, dok je za 10% ispitanika ono vrlo jednostavno. 5% ispitanika zahtjevnost savladavanja alata poslovne inteligencije smatra vrlo zahtjevnom. Ovi rezultati ukazuju kako je svladavanje alata poslovne inteligencije srednje zahtjevno (Grafikon 12).

#### 14. Od kada koristite alate poslovne inteligencije u poslovanju?

*Grafikon 13 Vrijeme korištenja alata poslovne inteligencije u poslovanju*

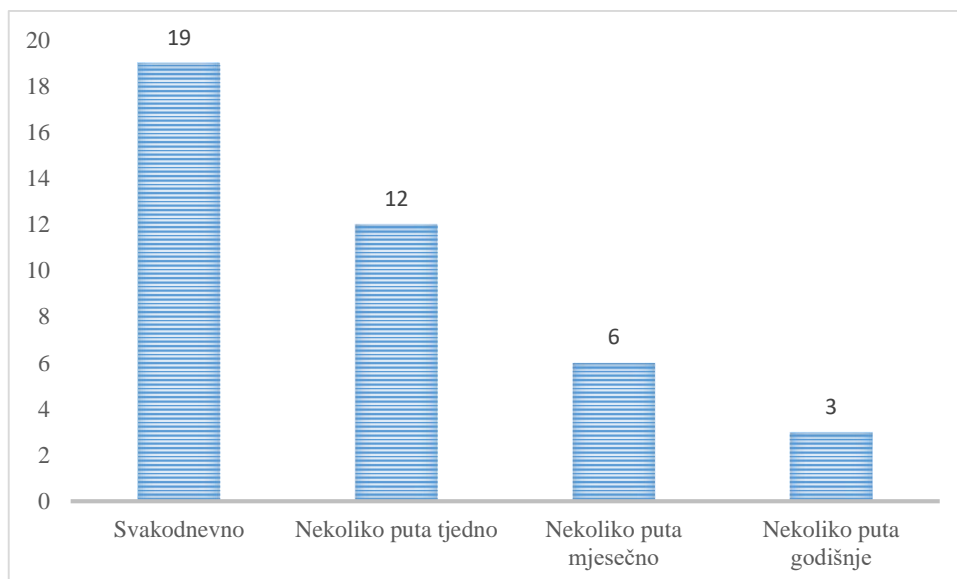


Izvor: izrada autora

U 10 tvrtki/ustanova alati poslovne inteligencije uvedeni su u poslovanje u posljednje 2 godine, u 11 tvrtki/ustanova uvedeni su u posljednjih 5 godina, a u njih 8 u posljednjih 10 godina. 11 tvrtki/ustanova alate poslovne inteligencije u poslovanju koristi duže od 10 godina. Razvoj digitalne ekonomije i tehnologije, digitalizacija te COVID doprinijeli su bržem uvođenju poslovne inteligencije u poslovanje organizacija (Grafikon 13).

15. Koliko često se alati poslovne inteligencije koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 14 Učestalost korištenja alata poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi*



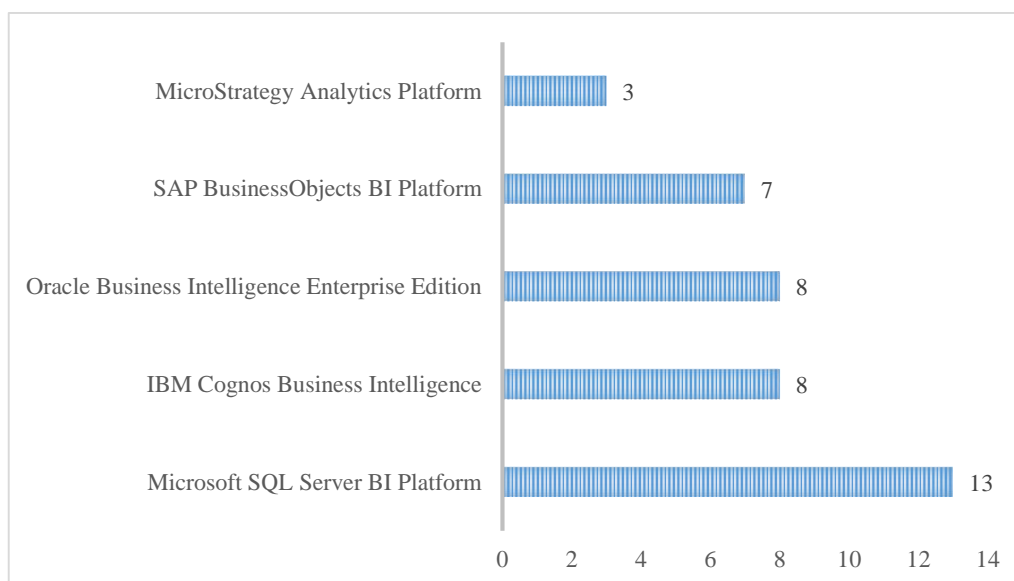
Izvor: izrada autora

Alati poslovne inteligencije se u poslovanju tvrtki/ustanova koriste često što pokazuje grafikon 14. 19 od 40 (47,5%) tvrtki/ustanova koristi alate svakodnevno, njih 12 nekoliko puta tjedno, njih 6 nekoliko puta mjesečno, a 3 tvrtke/ustanove u svome poslovanju alate poslovne inteligencije koriste samo nekoliko puta godišnje. U većini ispitanih tvrtki i ustanova alati poslovne inteligencije koriste se svakodnevno te zbog toga uvelike povećavaju efikasnost i efektivnost poslovanja (Grafikon 14).



16. Koji od navedenih alata poslovne inteligencije se koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 15 Najčešće korišteni alati poslovne inteligencije*

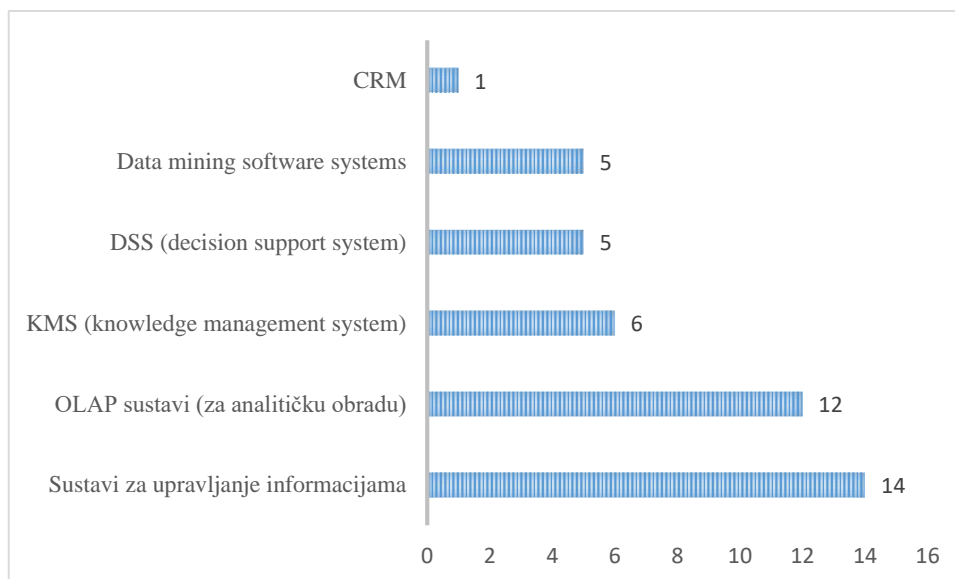


Izvor: izrada autora

Grafikon 15 pokazuje najčešće korištene alate poslovne inteligencije u poduzećima/ustanovama. Najčešće korišteni alat poslovne inteligencije u poslovanju ispitanih tvrtki i ustanova je Microsoft SQL Server BI Platform koji koristi 13 tvrtki/ustanova. Slijede Oracle Business Intelligence Enterprise Edition te IBM Cognos Business Intelligence s po 8 korisnika. SAP Business Objects BI Platform broji 7 korisnika, dok MicroStrategy Analytics Platform koristi njih 3. Ostali ispitanici u poslovanju koriste Pentaho, SpagoBI, Infobiz, Proceptio BI, Custom Solution te svoje vlastite programe (Grafikon 15).

17. Koji od navedenih alata poslovne inteligencije se koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 16 Najčešće korišteni alati poslovne inteligencije*

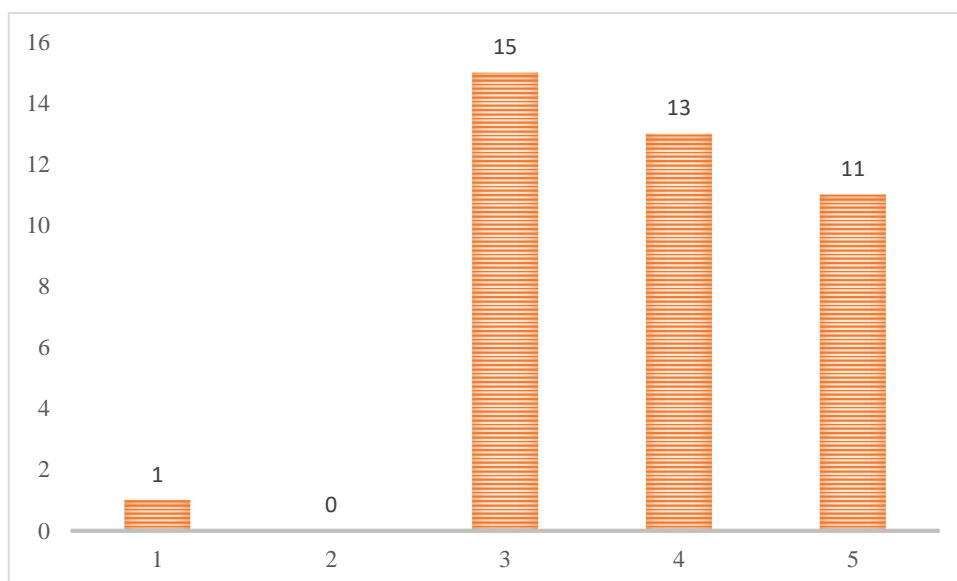


Izvor: izrada autora

U poslovanju tvrtki/ustanova kao alati poslovne inteligencije najčešće se rabe sustavi za upravljanje informacijama (35%). U 12 tvrtki/ustanova koriste se OLAP sustavi za analitičku obradu, u njih 6 KMS (knowledge management system), u po 5 tvrtki/ustanova koriste se DSS (decision support system) te Data mining software systems. U 1 tvrtki/ustanovi koristi se CRM, a ispitanici su se izjasnili kako koriste i svoje alate za poslovnu inteligenciju (Grafikon 16).

18. Koja je razina zadovoljstva alatima poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 17 Razina zadovoljstva alatima poslovne inteligencije*

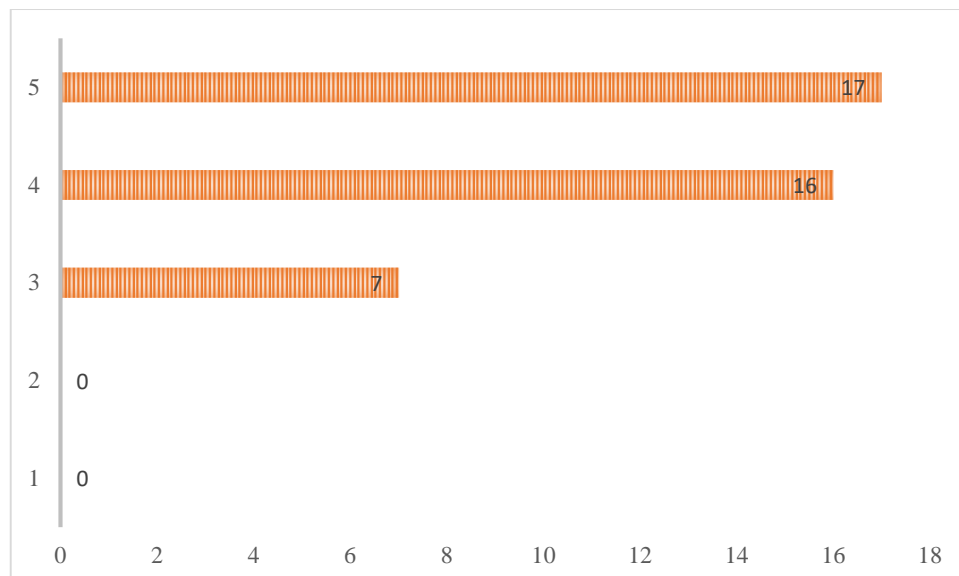


Izvor: izrada autora

Ispitanici su na ovo pitanje imali mogućnost odgovoriti prema Likertovoj skali ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 označava jako slabo zadovoljstvo, dok ocjena 5 označava izrazito zadovoljstvo. Grafikon 17 prikazuje da su ispitanici vrlo zadovoljni alatima poslovne inteligencije zbog toga što je 39 ispitanika zadovoljstvo ocijenilo ocjenom većom od 3, dok je samo 1 ispitanik zadovoljstvo alatima poslovne inteligencije ocijenio kao jako slabo, odnosno ocjenom 1. Najviše ispitanika ocijenilo je zadovoljstvo ocjenom 3 (15, odnosno 37,5%) što znači da su oni srednje zadovoljni alatima. 13 ispitanika zadovoljstvo alatima ocijenio je ocjenom 4, dok je 11 ispitanika zadovoljstvo alatima poslovne inteligencije u poslovanju ocijenilo ocjenom 5 što znači da su izrazito zadovoljni istom. Ovim rezultatima može se zaključiti kako je razina zadovoljstva alatima poslovne inteligencije relativno visoka (Grafikon 17).

19. Koliko važnim smatrate korištenje alata poslovne inteligencije za poslovanje organizacije?

*Grafikon 18 Važnost korištenja alata poslovne inteligencije*

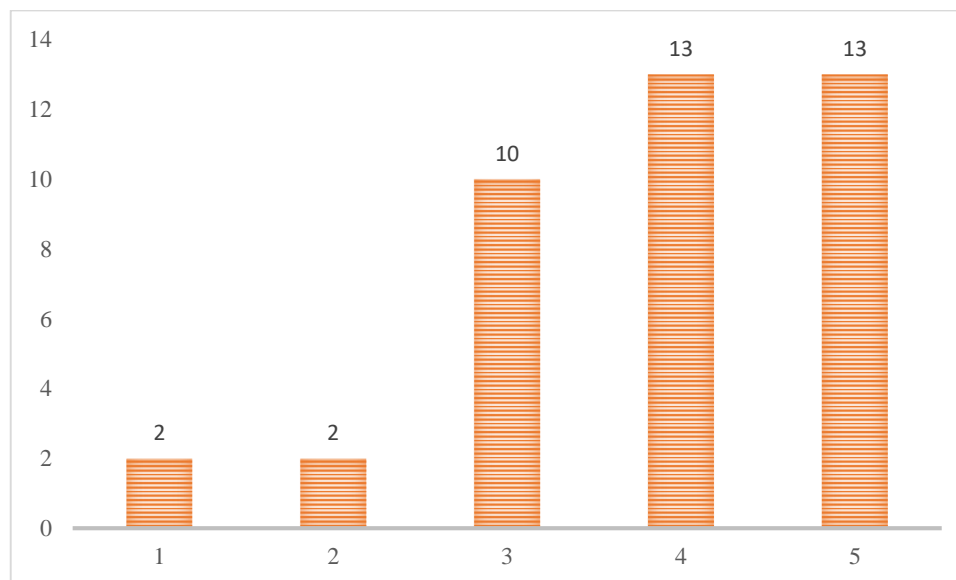


Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali ponuđenu Likertu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost alata poslovne inteligenciju u poslovanju, dok ocjena 5 predstavlja visoku važnost istih. Nijedan ispitanik važnost alata poslovne inteligencije nije ocijenio kao nevažne, 7 ispitanika označilo je važnost ocjenom 3, 16 ispitanika dalo je ocjenu 4, a njih 17 važnost korištenja alata poslovne inteligencije označilo je ocjenom 5. Grafikonom 18 dolazi se do zaključka kako je korištenje alata poslovne inteligencije izrazito važno za poslovanje tvrtki i ustanova. Odgovorima na ovo pitanje potvrđuje se hipoteza 2, odnosno potvrđuje se da su alati poslovne inteligencije iznimno važni u poslovanju (Grafikon 18).

20. Koliko se vremenski smanjilo vrijeme za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije?

*Grafikon 19 Smanjenje vremena za donošenje poslovno operativnih odluka*

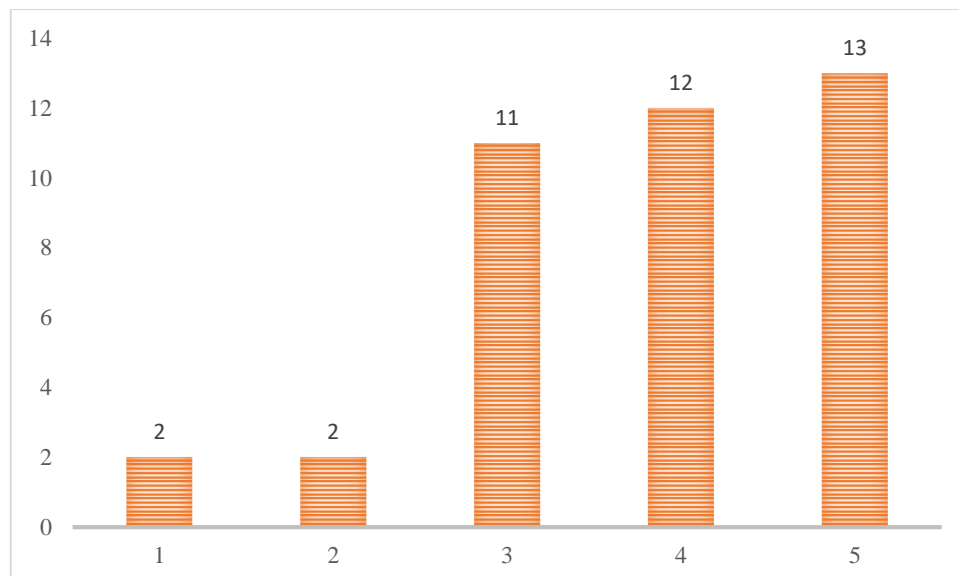


Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali ponuđenu Likertu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost smanjenje vremena za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije, dok ocjena 5 predstavlja veoma značajno smanjenje vremena. Po 2 ispitanika na ovo pitanje dali su ocjene 1 i 2 te oni smatraju da se vrijeme potrošeno na donošenje poslovnih odluka nije smanjilo nakon uvođenja alata poslovne inteligencije u poslovanje. 10 ispitanika dalo je ocjenu 3 te smatra da se vrijeme osjetno smanjilo, a po 13 ispitanika koji su dali ocjene 4 i 5 smatraju da se vrijeme donošenja poslovno operativnih odluka nakon uvođenja alata poslovne inteligencije značajno smanjilo. Grafikonom 18 dolazi se do zaključka da ispitanici smatraju da se vrijeme za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije smanjilo. Odgovorima na ovo pitanje potvrđuje se hipoteza 2, odnosno potvrđuje se da alati poslovne inteligencije smanjuju vrijeme za donošenje poslovno operativnih odluka (Grafikon 19).

21. Koliko je korištenje alata poslovne inteligencije pridonijelo u donošenju strateških odluka za Vaše poslovanje?

*Grafikon 20 Značaj alata poslovne inteligencije pri donošenju strateških odluka*

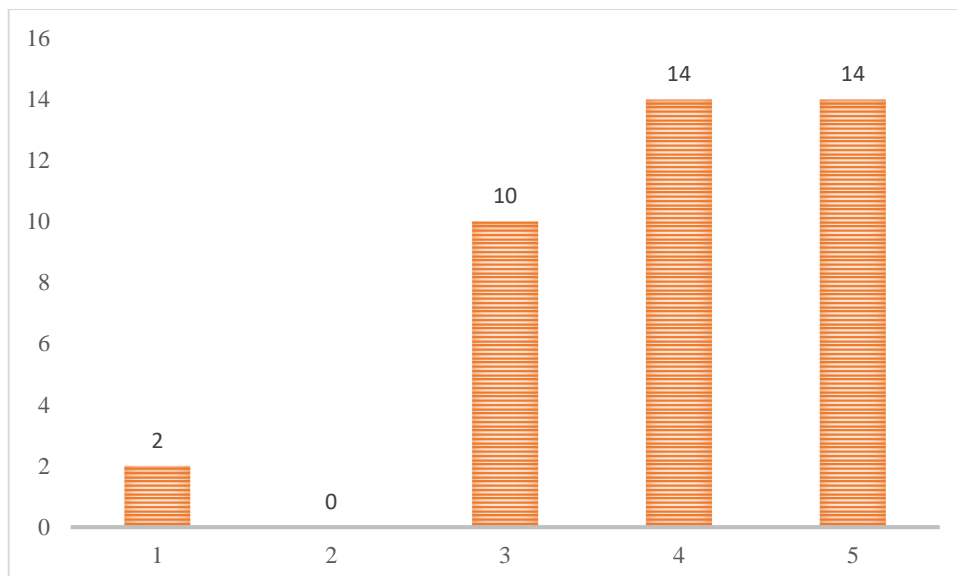


Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali ponuđenu Likertu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost pri donošenju strateških odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije, dok ocjena 5 predstavlja veoma veliki značaj. Grafikonom 7 dolazimo do zaključka da je korištenje alata poslovne inteligencije od uvelike koristi pri donošenju strateških odluka za poslovanje s obzirom da je većina ispitanika značaj istih ocijenila ocjenom većom od 3. 11 ispitanika dalo je ocjenu 3, 12 ispitanika 4, dok je najviše, točnije 13 ispitanika značaj alata poslovne inteligencije pri donošenju strateških odluka u poslovanju ocijenilo ocjenom 5. Četvero ispitanika alate poslovne inteligencije ne smatraju značajnima za donošenje strateških odluka u njihovim poduzećima obzirom da su 2 ispitanika dali ocjenu 1 te 2 ispitanika ocjenu 2 (Grafikon 20).

22. Koliko je korištenje alata poslovne inteligencije pridonijelo u boljem planiranju Vašeg poslovanja?

*Grafikon 21 Značaj alata poslovne inteligencije pri planiranju poslovanja*

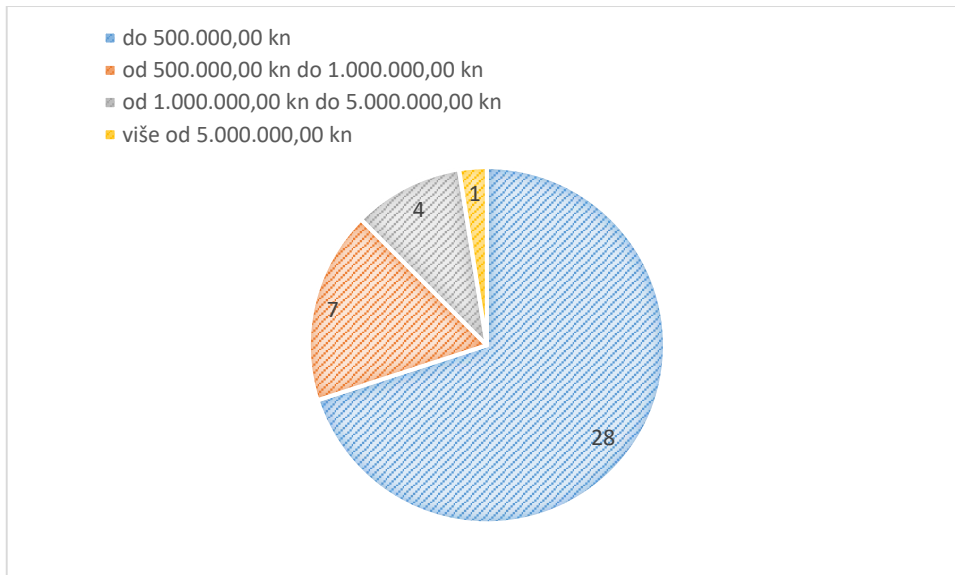


Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali ponuđenu Likertu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost pri planiranju poslovanja, dok ocjena 5 predstavlja veoma veliki značaj. Dvoje ispitanika značaj alata poslovne inteligencije pri planiranju poslovanja ocijenilo je ocjenom 1, nijedan ispitanik nije ocijenio ocjenom 2, a 10 ispitanika dalo je ocjenu 3. Po 14 ispitanika značaj alata poslovne inteligencije pri planiranju poslovanja ocijenilo je sa 4 i 5. Grafikonom 21 dolazi se do zaključka kako alati poslovne inteligencije uvelike pomažu pri planiranju poslovanja (Grafikon 21).

23. Koliko ste troškovno uložili u razvoj poslovne inteligencije u Vašoj o tvrtki/ustanovi?

Grafikon 22 Troškovi za razvoj poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi



Izvor: izrada autora

Grafikon 21 prikazuje koliko su ispitane tvrtke i ustanove uložile u razvoj poslovne inteligencije u svojem poslovanju. 70% ispitanih tvrtki i ustanova, odnosno njih 28, u razvoj poslovne inteligencije uložilo je iznose do 500.000,00 kuna. 7 tvrtki i ustanova uložilo je iznose od 500.000,00 kuna do 1.000.000,00 kuna, a 4 tvrtke i ustanove uložile su iznose od 1.000.000,00 kuna do 5.000.000,00 kuna. Samo jedna tvrtka u razvoj poslovne inteligencije uložila je više od 5.000.000,00 kuna (Grafikon 22).

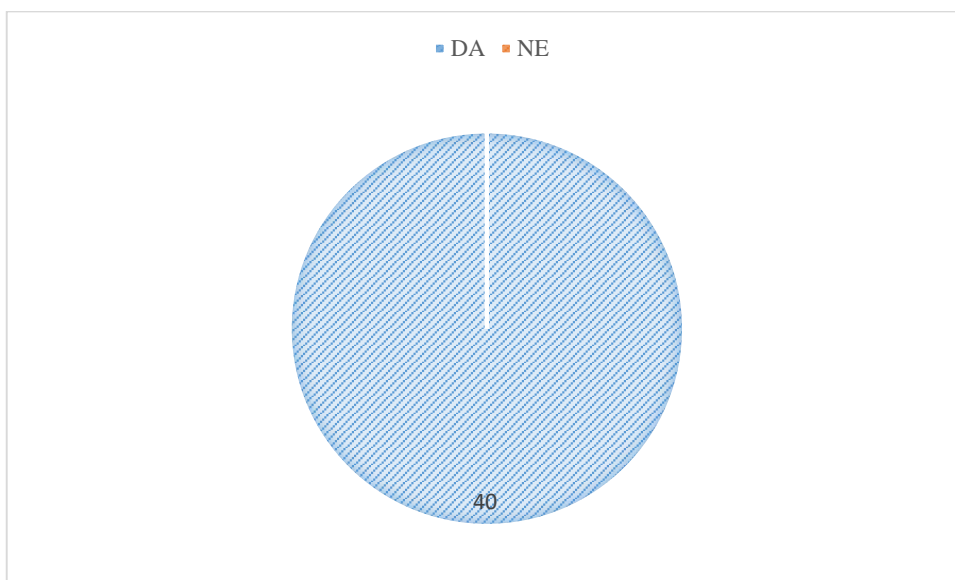


24. Smatrate li da postoje druge koristi koje biste još istaknuli od primjene poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi?

Ispitanici su na ovo pitanje odgovorili da primjena poslovne inteligencije pridonosi bržem razvoju tvrtke, pomaže u boljem planiranju pri donošenju poslovnih odluka te unapređuje korisničku podršku.

25. Biste li preporučili drugim tvrtkama/ustanovama implementaciju poslovne inteligencije temeljem Vašeg iskustva?

*Grafikon 23 Preporuka implementacije poslovne inteligencije drugim tvrtkama/ustanovama*



Izvor: izrada autora

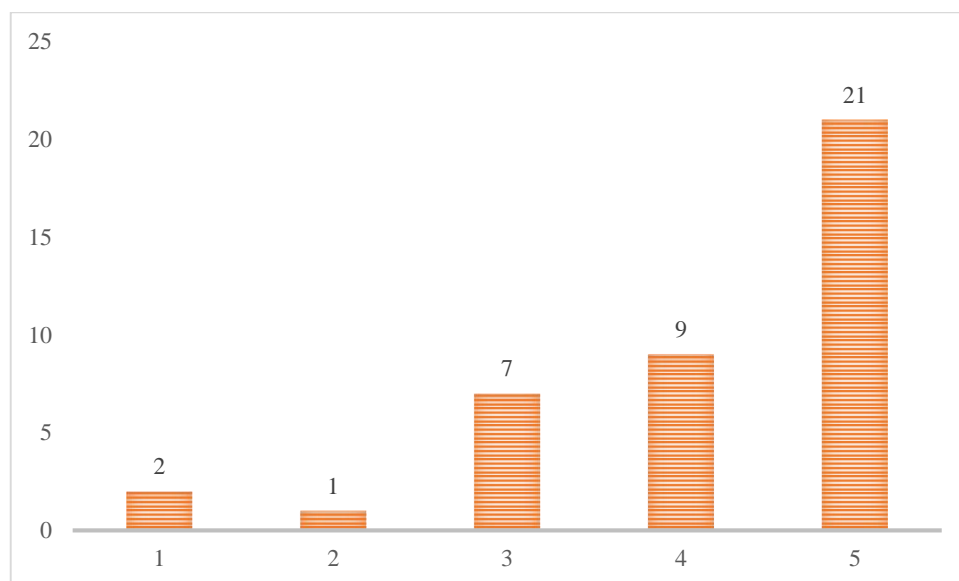
Svi ispitanici preporučili bi drugim tvrtkama/ustanovama implementaciju poslovne inteligencije na temelju njihovog iskustva (Grafikon 23).

26. Molim Vas obrazloženje odgovora na prethodno pitanje.

Ispitanici su odgovorili kako se implementacijom poslovne inteligencije brže dolazi do kvalitetnijih rješenja u rješavanju problematike u tvrtki, postoji brži protok kvalitetnih informacija kojima se ubrzavaju mnogi procesi poslovanja te se bitno olakšava i ubrzava donošenje odluka. Preporučili bi implementaciju poslovne inteligencije zbog toga što povećava povrat ulaganja, pospješuje kvalitetu poslovanja te se pozitivno odražava na poslovanje tvrtke ili ustanove. Ispitanici smatraju kako je u današnje vrijeme vrlo teško poslovati bez poslovne inteligencije te da je ista izrazito bitna za poslovanje svih poduzeća u današnjici.

27. Koja je razina zaštite važnih podataka i informacija koje generira primjena poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi?

*Grafikon 24 Razina zaštite podataka i informacija*



Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali ponuđenu Likertu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja nisku razinu zaštite važnih podataka i informacija koje generira primjena poslovne inteligencije u tvrtkama i ustanovama, dok ocjena 5 predstavlja veoma visoku razinu zaštite. U dvije tvrtke i ustanove razina zaštite važnih podataka i informacija izrazito je niska, kao i u jednoj koju su ispitanici ocijenili ocjenom 2. Sedam ispitanika razinu

zaštite podataka ocijenilo je ocjenom 3, što znači da je ona zadovoljavajuća. U devet tvrtki i ustanova razina zaštite podataka i informacija visoka je (ocjena 4), dok 21 tvrtka i ustanova ima izrazito visoku zaštitu (ocjena 5). Grafikonom 23 dolazi se do zaključka kako je u ispitanim tvrtkama i ustanovama razina zaštite važnih podataka i informacija koje generira primjena poslovne inteligencije zadovoljavajuća, a u većini tvrtki i ustanova (52,5%) ona je vrlo visoka. U polju zaštite podataka i informacija uvijek postoji mjesto za unapređenje zaštite istih zahvaljujući novim tehnologijama (Grafikon 24).

### 5.3. Zaključak istraživanja

Realiziran je cilj anketnog upitnika, odnosno došlo je do saznanja koliko je i u kojoj mjeri javnih i privatnih organizacija upoznato s pojmom poslovne inteligencije, koje alate poslovne inteligencije koriste te koliko važnim smatraju korištenje poslovne inteligencije u poslovanju. Većina, odnosno 80,3% ispitanika upoznato je s pojmom poslovne inteligencije, najčešće korišteni alat poslovne inteligencije u poslovanju ispitanih tvrtki i ustanova je Microsoft SQL Server BI Platform koji koristi 13 ispitanih tvrtki/ustanova, a korištenje alata poslovne inteligencije izrazito važno za poslovanje tvrtki i ustanova.

U istraživanju su potvrđene obje hipoteze:

H1: U tvrtkama i ustanovama na području regije sjever alati poslovne inteligencije koriste se u nedovoljnoj mjeri s obzirom na tehnološki razvoj.

H2: Alati poslovne inteligencije iznimno su važni u poslovanju te u smanjenju vremena za donošenje poslovno operativnih odluka.

Od 40 ispitanih poduzeća u kojima se poslovna inteligencija primjenjuje, 33, odnosno 82,5% poduzeća smatra da se u hrvatskim tvrtkama i ustanovama ista premalo primjenjuje što potvrđuje hipotezu 1. 7 ispitanika, odnosno 17,5% smatra kako ova tvrdnja nije točna te se tim odgovorima potvrđuje hipoteza 1.

Ispitanici su imali ponuđenu Likertovu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost alata poslovne inteligenciju u poslovanju, dok ocjena 5 predstavlja visoku važnost istih. Nijedan ispitanik važnost alata poslovne inteligencije nije ocijenio kao nevažne, 7 ispitanika označilo je važnost ocjenom 3, 16 ispitanika dalo je ocjenu 4, a njih 17 važnost korištenja alata poslovne inteligencije označilo je ocjenom 5. Grafikonom 18 dolazi se do zaključka kako je korištenje alata poslovne inteligencije izrazito važno za poslovanje tvrtki i ustanova. Ispitanici su imali ponuđenu Likertovu skalu s ocjenama od 1 do 5. Ocjena 1 predstavlja beznačajnost smanjenje vremena za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije, dok ocjena 5 predstavlja veoma značajno smanjenje vremena. Po 2 ispitanika na ovo pitanje dali su ocjene 1 i 2 te oni smatraju da se vrijeme potrošeno na donošenje poslovnih odluka nije smanjilo nakon uvođenja alata poslovne inteligencije u poslovanje. 10 ispitanika dalo je ocjenu 3 te smatra da se vrijeme osjetno smanjilo, a po 13 ispitanika koji su dali ocjene 4 i 5 smatraju da se vrijeme donošenja poslovno operativnih odluka nakon uvođenja alata poslovne inteligencije značajno smanjilo. Grafikonom 18 dolazi se do zaključka da ispitanici smatraju da se vrijeme za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije smanjilo.

## 6. Zaključak

Poslovna inteligencija u davnoj prošlosti se uglavnom koristila za prikupljanje i obradu podataka o vojnim i političkim sustavima. Međutim, razvojem znanosti i tehnologije kao i industrijalizacijom u 20. stoljeću i nadalje poslovna inteligencije se sve više koristi u funkciji jačanja gospodarstva. Razvojem interneta, informatizacijom i digitalizacijom poslovanja, poslovna inteligencija dobiva sve važniju ulogu u funkcioniranju cjelokupnog poslovanja organizacije. Nezamislivo je kreiranje poslovnih odluka i izvedba analiza, izvješća, studija, strategija, poslovnih planova bez korištenja alata poslovne inteligencije neovisno radi li se o organizacijama u privatnom, javnom ili državnom sektoru.

Poslovna inteligencija omogućava tvrtkama da uspješnije posluju i donose kvalitetnije odluke uz pomoć pristupa i analize podataka te dobivanja informacija. Potražnja i tehnologija dva su ključna elementa koji tjeraju konkurenciju na najbolje moguće rezultate tjerajući poduzeća na promjene. Napredak informacijske tehnologije također je omogućio tvrtkama da kroz svoje poslovne procese akumuliraju velike količine podataka iz brojnih izvora. Kako bi ostale konkurentne, organizacijama je potreban alat koji može pružiti holistički pogled na operativno okruženje organizacije iskorištavanjem goleme količine prikupljenih podataka i omogućavanjem korporativnim krajnjim korisnicima da bolje analiziraju stanje svog poslovanja i daju točne uvide koji pridonose poboljšano donošenje odluka.

U svrhu izrade ovog rada u razdoblju od 11. travnja do 20. lipnja 2022. provedeno je istraživanje o poznavanju uloge i značaja poslovne inteligencije u privatnim i javnim poduzećima u sjevernoj Hrvatskoj. Ostvaren je cilj ankete, odnosno došlo je do saznanja da je 80,3% ispitanika upoznato je s pojmom poslovne inteligencije, da je najčešće korišteni alat poslovne inteligencije u poslovanju ispitanih tvrtki i ustanova je Microsoft SQL Server BI Platform koje koristi 13 ispitanih tvrtki/ustanova te da je korištenje alata poslovne inteligencije izrazito važno za poslovanje tvrtki i ustanova. U samo 56,3% ispitanih tvrtki i ustanova koristi se poslovna inteligencija u poslovanju što je očekivani rezultat zbog toga što poslovanje u Hrvatskoj nije digitalizirano u dovoljnoj mjeri. Tu digitalizaciju sprječava manjak kapitala te stariji zaposlenici koji se odupiru digitalizaciji. Sukladno tome predlaže se da se počne ulagati u alate

poslovne inteligencije te uvede provedba edukacija na tu temu. Neovisno o tome što se radi o relativno malom uzorku, može se zaključiti kako se još uvijek u nedovoljnoj mjeri koriste alati poslovne inteligencije.

## Literatura

### Tiskani izvori

1. Arthur, L. (2013) Big Data Marketing: Engage Your Customers More Effectively and Drive Value, John Wiley & Sons, Inc
2. Bilandžić, M. (2008) Poslovno - obavještajno djelovanje: Business intelligence u praksi. Zagreb, AGM
3. Ćurko, K.; Španić Kezan, M. (2016) Skladištenje podataka – Put do znanja i poslovne inteligencije. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
4. Fleisher, C.; Bensoussan, E. B. (2015). Business and Competitive Analysis: Effective Application of New and Classic Methods (2nd Edition). New Jersey: Pearson Education
5. Garača, Ž. (2008) Poslovni informacijski sustavi. Split, Ekonomski fakultet u Splitu
6. Garača, Ž.; Ćukušić, M. ur. (2011) Višedimenzijski informacijski sustavi: Skladištenje i analitička obrada podataka. Split, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet
7. Garača, Ž.; Jadrić, M. ur. (2011) Rudarenje podataka: Različiti aspekti informacijskog društva. Split, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet
8. Gercke, M. (2012) Understanding cybercrime: Phenomena, challenges and legal response. Telecommunication Development Sector
9. Javorović, B.; Bilandžić, M. (2007) Poslovne informacije i business intelligence. Zagreb, Golden marketing – Tehnička knjiga
10. Kelleher, J. D.; Tierney, B. (2021) Znanost o podacima. Zagreb, MATE
11. Klepac, G.; Mršić, L. (2006) Poslovna inteligencija kroz poslovne slučajeve. Zagreb, Lider press, Tim press
12. Liautaud, B.; Hammond, M. (2001) e-Poslovna inteligencija: Kako informacije pretvoriti u znanje, a znanje u profit. Varaždin, Tiskara TIVA
13. Luetić, A.; Šerić, N. (2009): Business Intelligence u funkciji upravljanja nabavnim lancem
14. Maleković, M.; Rabuzin, K. (2016) Uvod u baze podataka. Varaždin, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin

15. Manger, R. (2012) Baze podataka. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
16. Panian, Ž.; Klepac, G. (2003) Poslovna inteligencija. Zagreb, Masmedia
17. Panian, Ž. i suradnici (2007) Poslovna inteligencija: Studije slučajeva iz hrvatske prakse. Zagreb, Narodne Novine d.d.
18. Ponniah, P. (2001) Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals. John Wiley & Sons, Inc.
19. Rubinstein, S.I., (2013) Big Data: The End of Privacy or a New Beginning?, International Data Privacy Law, 2013, Vol. 3
20. Zakon o tajnosti podataka, NN 79/07, 86/12



## Internetski izvori

1. Bilandžić, M. i suradnici (2012) Business intelligence u hrvatskom gospodarstvu. POSLOVNA IZVRSNOST ZAGREB, GOD. VI, BR. 1. Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/205067> (pristupljeno 06.09.2022.)
2. Cognos Tutorial: What is IBM Cognos Analytics Reporting Tool? Guru99. Raspoloživo na: <https://www.guru99.com/cognos-tutorial.html> (pristupljeno 23.07.2022.)
3. SQL Server Business Intelligence 101: A Comprehensive Guide. Hego. Raspoloživo na: <https://hevodata.com/learn/sql-server-business-intelligence/> (pristupljeno 25.07.2022.)
4. IBM Cognos Business Intelligence. IBM. Raspoloživo na: [https://www.ibm.com/docs/en/cognos-analytics/10.2.2?topic=SSEP7J\\_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.wig\\_cr.10.2.2.doc/c\\_gtstd\\_c8\\_bi.html](https://www.ibm.com/docs/en/cognos-analytics/10.2.2?topic=SSEP7J_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.wig_cr.10.2.2.doc/c_gtstd_c8_bi.html) (pristupljeno 23.07.2022.)
5. The Five Stages of Business Intelligence. MBA Knowledge Base. Raspoloživo na: <https://www.mbaknol.com/business-analysis/the-five-stages-of-business-intelligence/> (pristupljeno 18.07.2022.)
6. Općenito o Business Intelligence sustavima. Mit-Software. Raspoloživo na: <http://www.mit-software.hr/usluge/bi/bi1/> (pristupljeno 16.07.2022.)
7. Oracle Business Intelligence 12c. Oracle. Raspoloživo na: <https://www.oracle.com/uk/business-analytics/business-intelligence/technologies/bi-enterprise-edition.html> (pristupljeno 25.07.2022.)
8. Fusion Middleware User's Guide for Oracle Business Intelligence Enterprise Edition. Oracle Help Center. Raspoloživo na: <https://docs.oracle.com/middleware/12211/biee/BIEUG/GUID-C42FA4C3-A275-4A7B-9F9B-66DE6345EEB3.htm#BIEUG1004> (pristupljeno 25.07.2022.)
9. Pejić Bach M. (2005) Rudarenje podataka u bankarstvu. Zagreb, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 3. Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/41477> (pristupljeno 18.07.2022.)

10. SAP BusinessObjects Business Intelligence Technology. Element61. Raspoloživo na: <https://www.element61.be/en/competence/sap-businessobjects-business-intelligence-technology> (pristupljeno 07.09.2022.)
11. SAP BusinessObjects Business Intelligence suite. SAP. Raspoloživo na: <https://www.sap.com/products/business-technology-platform/bi-platform/features.html> (pristupljeno 26.07.2022.)
12. SQL Server Business Intelligence (SQL Server BI). Techopedia. Raspoloživo na: <https://www.techopedia.com/definition/32163/sql-server-business-intelligence-sql-server-bi> (pristupljeno 25.07.2022.)
13. SAP BusinessObjects BI. TechTarger. Raspoloživo na: <https://www.techtarget.com/searchsap/definition/SAP-BusinessObjects-BI> (pristupljeno 26.07.2022.)
14. Vaša prava. Agencija za zaštitu osobnih podataka. Raspoloživo na: <https://azop.hr/prava-ispitanika/> (pristupljeno 20.07.2022.)
15. Zaštita podataka na temelju Opće uredbe o zaštiti podataka. Službene internetske stranice Europske unije. Raspoloživo na: [https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index\\_hr.htm](https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index_hr.htm) (pristupljeno 20.07.2022.)

## Prilozi

### Popis grafikona

Grafikon 1 Županija u kojoj je središte tvrtke/ustanove.....	31
Grafikon 2 Vrsta tvrtke/ustanove s obzirom na vlasništvo.....	32
Grafikon 3 Vrsta tvrtke/ustanove prema pravnom obliku .....	32
Grafikon 4 Primarna djelatnost tvrtke/ustanove .....	33
Grafikon 5 Broj zaposlenika u tvrtki/ustanovi.....	34
Grafikon 6 Upoznatost s pojmom poslovne inteligencije.....	35
Grafikon 7 Primjena poslovne inteligencije u poslovanju.....	35
Grafikon 8 Primjena poslovne inteligencije u hrvatskim poduzećima/ustanovama..	36
Grafikon 9 Najčešće prikupljeni podaci .....	37
Grafikon 10 Zaseban odjel poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi .....	38
Grafikon 11 Edukacije o poslovnoj inteligenciji .....	38
Grafikon 12 Zahtjevnost svladavanja alata poslovne inteligencije .....	39
Grafikon 13 Vrijeme korištenja alata poslovne inteligencije u poslovanju.....	40
Grafikon 14 Učestalost korištenja alata poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi ....	41
Grafikon 15 Najčešće korišteni alati poslovne inteligencije .....	42
Grafikon 16 Najčešće korišteni alati poslovne inteligencije .....	43
Grafikon 17 Razina zadovoljstva alatima poslovne inteligencije.....	44
Grafikon 18 Važnost korištenja alata poslovne inteligencije .....	45
Grafikon 19 Smanjenje vremena za donošenje poslovno operativnih odluka.....	46
Grafikon 20 Značaj alata poslovne inteligencije pri donošenju strateških odluka ....	47
Grafikon 21 Značaj alata poslovne inteligencije pri planiranju poslovanja .....	48
Grafikon 22 Troškovi za razvoj poslovne inteligencije u tvrtki/ustanovi .....	49
Grafikon 23 Preporuka implementacije poslovne inteligencije drugim tvrtkama/ustanovama .....	50
Grafikon 24 Razina zaštite podataka i informacija.....	51

## Anketni upitnik

1. U kojoj županiji posluje Vaša tvrtka/ustanova?
  - a) Varaždinskoj županiji
  - b) Međimurskoj županiji
  - c) Koprivničko-križevačkoj županiji
  
2. Koja je vrsta Vaše tvrtke/ustanove s obzirom na vlasništvo?
  - a) Privatno vlasništvo
  - b) Javno vlasništvo
  - c) Mješovito vlasništvo
  
3. Koja je vrsta Vaše tvrtke/ustanove prema pravnom obliku?
  - a) Javno trgovačko društvo (j.t.d.)
  - b) Dioničko društvo (d.d.)
  - c) Društvo s ograničenom odgovornošću (d.o.o.)
  - d) Jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću (j.d.o.o.)
  - e) Komanditno društvo (k.d.)
  - f) Samostalna djelatnost obrta, slobodnih i ostalih zanimanja
  
4. Koja je primarna djelatnost Vaše tvrtke/ustanove?
  - a) Turizam
  - b) Ugostiteljstvo
  - c) Prehrambena industrija (proizvodnja i prerada hrane i pića)
  - d) Poljoprivreda
  - e) Tekstilna i odjevna industrija
  - f) Drvno-prerađivačka industrija
  - g) Metaloprerađivačka industrija
  - h) Kemijska industrija
  - i) Industrija plastike i gume
  - j) Elektroindustrija
  - k) Brodogradnja
  - l) IT industrija

- m) Promet
- n) Graditeljstvo
- o) Komunalno gospodarstvo
- p) Nekretnine
- q) Energetika
- r) Grafičko-prerađivačka industrija
- s) Telekomunikacije
- t) Financijski sektor
- u) Zaštitarska djelatnost
- v) Marketing i komunikacije
- w) Zdravstveni privatni sektor
- x) Audiovizualna djelatnost
- y) Industrija događaja
- z) Privatne obrazovne ustanove
- aa) Uslužni sektor
- bb) Ostalo

5. Koliko zaposlenika ima Vaša tvrtka/ustanova?

- a) Manje od 10 zaposlenika
- b) Između 10 i 50 zaposlenika
- c) Između 50 i 250 zaposlenika
- d) Više od 250 zaposlenika

6. Koja je Vaša funkcija u tvrtki/ustanovi?

- a) Direktor/predsjednik/ravnatelj
- b) IT stručnjak
- c) Marketing
- d) Financije i računovodstvo
- e) Administracija
- f) Ostalo

7. Jeste li upoznati s pojmom poslovne inteligencije?
- a) Da
  - b) Ne
8. Primjenjuje li se poslovna inteligencija u poslovanju Vaše tvrtke/ustanove (rudarenje podataka, skladištenje podataka, obrada podataka)?
- a) Da
  - b) Ne
9. Smatrate li da se u hrvatskim tvrtkama i ustanovama premalo primjenjuje poslovna inteligencija?
- a) Da
  - b) Ne
10. Koje podatke Vaša tvrtka/ustanova najčešće prikuplja?
- a) Podatke o klijentima
  - b) Podatke o dobavljačima
  - c) Podatke o konkurenciji
  - d) Podatke o trendovima na tržištu
  - e) Podatke o učenicima/studentima
  - f) Ostalo
11. Ima li poslovna inteligencija zaseban odjel u Vašoj tvrtki/ustanovi?
- a) Da
  - b) Ne
12. Provode li se edukacije o poslovnoj inteligenciji u Vašoj tvrtki/ustanovi?
- a) Da
  - b) Ne
13. Koliko je zahtjevno bilo svladavanje alata poslovne inteligencije zaposlenicima Vaše tvrtke/ustanove? 1 (vrlo jednostavno) – 5 (vrlo zahtjevno)

14. Od kada koristite alate poslovne inteligencije u poslovanju?
- a) Zadnje 2 godine
  - b) Zadnjih 5 godina
  - c) Zadnjih 10 godina
  - d) Duže od 10 godina
15. Koliko često se alati poslovne inteligencije koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?
- a) Svakodnevno
  - b) Nekoliko puta tjedno
  - c) Nekoliko puta mjesečno
  - d) Nekoliko puta godišnje
16. Koji od navedenih alata poslovne inteligencije se koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?
- a) IBM Cognos Business Intelligence
  - b) Oracle Business Intelligence Enterprise Edition
  - c) MicroStrategy Analytics Platform
  - d) Microsoft SQL Server BI Platform
  - e) SAP BusinessObjects BI Platform
  - f) Pentaho
  - g) SpagoBI
  - h) Jaspersoft
  - i) Palo
  - j) Eclipse BIRT
  - k) Ostalo
17. Koji od navedenih alata poslovne inteligencije se koriste u Vašoj tvrtki/ustanovi?
- a) DSS (decision support system)
  - b) KMS (knowledge management system)
  - c) OLAP sustavi (za analitičku obradu)
  - d) Data mining software systems

- e) Sustavi za upravljanje informacijama
- f) Ostalo

18. Koja je razina zadovoljstva alatima poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi? 1 (vrlo niska razina zadovoljstva) – 5 (vrlo visoka razina zadovoljstva)
19. Koliko važnim smatrate korištenje alata poslovne inteligencije za poslovanje organizacije? 1 (nevažno) – 5 (važno)
20. Koliko se vremenski smanjilo vrijeme za donošenje poslovno operativnih odluka temeljeno na korištenju strukturiranih podataka primjenom alata poslovne inteligencije? 1 (neznatno) – 5 (vrlo značajno)
21. Koliko je korištenje alata poslovne inteligencije pridonijelo u donošenju strateških odluka za Vaše poslovanje? 1 (neznatno) – 5 (značajno)
22. Koliko je korištenje alata poslovne inteligencije pridonijelo u boljem planiranju Vašeg poslovanja? 1 (neznatno) – 5 (vrlo značajno)
23. Koliko ste troškovno uložili u razvoj poslovne inteligencije u Vašoj o tvrtki/ustanovi?
- a) Do 500.000,00 kn
  - b) Od 500.000,00 do 1.000.000,00 kn
  - c) Od 1.000.000,00 kn do 5.000.000,00 kn
  - d) Više od 5.000.000,00
24. Smatrate li da postoje druge koristi koje biste još istaknuli od primjene poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi?



25. Biste li preporučili drugim tvrtkama/ustanovama implementaciju poslovne inteligencije temeljem Vašeg iskustva?

a) Da

b) Ne

26. Molim Vas obrazloženje odgovora na prethodno pitanje.

27. Koja je razina zaštite važnih podataka i informacija koje generira primjena poslovne inteligencije u Vašoj tvrtki/ustanovi? 1 (nema dodatne zaštite) – 5 (višestruka zaštita i enkripcija)

## Izjava o autorstvu i suglasnost za javnu objavu

|  
NACION  
AUTENTIKUM

Sveučilište  
Sjever

+

SVEUČILIŠTE  
SJEVER  
|

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim privajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, TAMARA BANEĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA I ZNAČAJ POSLOVNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU ORGANIZACIJA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)  
Baneć  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, TAMARA BANEĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA I ZNAČAJ POSLOVNE INTELIGENCIJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica. U POSLOVANJU ORGANIZACIJA

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)  
Baneć  
(vlastoručni potpis)