

# VELIKI SKUPOVI PODATAKA U POSLOVNOM OKRUŽENJU

---

**Demšić, Ivana**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:112:948724>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-05**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**



**Ivana Demšić, 270**

**VELIKI SKUPOVI PODATAKA  
U POSLOVNOM OKRUŽENJU**

**ZAVRŠNI RAD**

Požega, 2019. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI  
DRUŠTVENI ODJEL  
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
TRGOVINSKO POSLOVANJE

**VELIKI SKUPOVI PODATAKA  
U POSLOVNOM OKRUŽENJU**

**ZAVRŠNI RAD**  
IZ KOLEGIJA: INFORMACIJSKI SUSTAVI  
POTPORE ODLUČIVANJU

MENTOR: dr.sc. ROBERT IDLBEK  
STUDENT: IVANA DEMŠIĆ  
Matični broj studenta: 270

Požega, 2019. godine

## SAŽETAK

Ovim radom nastoji se objasniti primjena i koristi informacijskih sustava, baza podataka i načini osiguravanja podataka od zloporabe, bez obzira na to da li se radi o kompromitaciji podataka od strane trećih osoba ili od samih zaposlenika. Ovim radom će se kroz primjer prijevare u maloprodajnoj prodavaonici detaljno objasniti na koji način se radi utvrđivanje prijevare, kako spriječiti da se ne dogodi gubitak za poslovni subjekt i kako se poslovni subjekti štite od prijevare. U današnjem svijetu globalizacije poslovanja i razvoja informacijskih sustava te ne zaustavljivom rastu količine pohranjenih podataka, izuzetno se velika pozornost posvećuje zaštiti integriteta, dostupnosti i povjerljivosti podataka. Ovaj rad objedinjuje gotovo sve komponente koje su potrebne za stvaranje zdravog poslovnog okruženja uz primjenu informacijskih sustava.

**Ključne riječi:** Informacijski sustav, Baze podataka, Poslovna inteligencija, Kriptiranje podataka, Tuneliranje, Virtualna privatna mreža, SQL, NoSQL.

## ABSTRACT

This work seeks to explain the application and use of information systems, databases and ways of securing data on abuse, whether it is compromising data by third parties or by employees themselves. This work will, through an example of retail fraud, explain in detail how fraud is to be found, how to prevent a loss for a business entity and how business entities are protected from fraud. In today's world of business globalization and information system development, and the steady increase in the volume of stored data, special attention is paid to protecting integrity, availability and confidentiality of data. This work brings together almost all the components needed to create a healthy business environment with the application of information systems.

**Keywords:** Information system, Database, Business Intelligence, Data encryption, Tunneling, Virtual private network, SQL, NoSQL.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. POSLOVNE KORISTI .....	3
2.1. Analitika .....	5
2.2. Prijevare u maloprodaji i veleprodaji .....	7
2.3. Koristi od kratkoročnih i dugoročnih pokazatelja .....	9
2.4. Struka i informacijski sustavi .....	10
3. TEORIJSKE POSTAVKE .....	12
3.1. Informacijski sustav .....	13
3.2. Poslovna inteligencija .....	14
3.3. Baze podataka .....	15
3.4. Strukturirani i ne strukturirani podaci .....	17
3.5. SQL i NoSQL primjena .....	18
4. PRIMJENA .....	21
4.1. Dnevno izvješće .....	22
4.2. Izvještaj o dobiti .....	23
4.3. Manjak robe u poslovnici .....	24
4.4. Postupak usporedbe podataka .....	26
4.5. Preporuka za unapređenje informacijskog sustava .....	29
5. SIGURNOST PODATAKA .....	31
5.1. Virtualna privatna mreža .....	32
5.2. Korisničko ime i lozinka .....	34
5.3. Kriptiranje podataka .....	36
5.4. Mijenjanje podataka .....	38
5.5. Identifikator .....	39
6. RASPRAVA .....	40
7. ZAKLJUČAK .....	41
LITERATURA .....	42
POPIS SLIKA I TABLICA .....	43
POPIS KRATICA .....	44
PRILOZI .....	45
IZJAVA O AUTORSTVU RADA .....	48

## 1. UVOD

Ovaj rad razvio se kao ideja proizašla na temelju slučaja jedne prijevare u maloprodajnoj prodavaonici u sklopu trgovačkog društva XY d.o.o. Osnovni cilj rada je prikazati na koji način je moguće kroz duži vremenski period potkradati trgovačko društvo, a da je gotovo nemoguće prepoznati navedeno, ako informacijski sustavi i baze podataka nisu međusobno povezani na primjeren način te ako se kod prvobitnog ulaganja u informacijsku tehnologiju i softver uzima jeftinija verzija. Svrha ovoga rada je detaljizirati sam postupak prijevare u obliku detaljne analize svega što se dogodilo u navedenom trgovačkom društvu te dati prijedlog unapređenja informacijskih sustava i baza podataka, koje se koriste u navedenom trgovačkom društvu.

Osim toga, kroz rad će se opisati mogućnosti zaštite podataka i na temelju primjera navedenog u obliku maloprodajne prijevare će se dati prijedlog, na koji način se može zaštititi sustav od internih prijevara.

Rad će biti razrađen kroz pet poglavlja od kojih će se u drugom poglavlju detaljno objasniti koje su koristi od informacijskih sustava, koji je glavni proizvod informacijskih sustava, što znači analitika, kako se ona koristi i kome ona najviše koristi. Objasniti će se mogućnosti analitičke obrade podataka. Detaljno će se opisati sve prijevare u maloprodaji i veleprodaji, a koje su poznate, odnosno sa kojima se je susretao sam autor u razdoblju od 15 godina rada u prodaji. Osim toga objasniti će se koristi od kratkoročnih i dugoročnih pokazatelja, na što treba obratiti pažnju prilikom kontrole izvještaja. Detaljno će se opisati kako su povezani struka i informacijski sustavi te koja im je primjena.

U poglavlju tri detaljno će se opisati teorijske postavke primjene informacijskih sustava i njihova povezanost sa bazama podataka. Primjena informacijskih sustava u poslovanju. Objasniti će se kako su informacijski sustavi olakšali poslovanje u velikim poslovnim subjektima. Spomenuti će se koji se problemi javljaju prilikom implementacije informacijskih sustava. Objasniti će se što je informacijski sustav, na čemu se temelji i koje komponente moraju biti povezane i zadovoljene, da bi se neki sustav mogao zvati informacijskim sustavom. Objasniti će se na što se te komponente odnose. Također će se objasniti što je to poslovna inteligencija, gdje se primjenjuje, kome je namijenjena, tko je koristi i koji joj je cilj. Objasniti će se što su to baze podataka i kako se kreiraju. Navesti će se primjer gdje se baze podataka koriste u poslovanju. Pojasniti će se koja je osnovna razlika između transakcijske i relacijske baze podataka i kroz primjenu na primjerima će se detaljno objasniti kako funkcioniraju jedna i druga. Osim toga detaljno će se objasniti razlika između strukturiranih i ne strukturiranih

podataka. Također će se objasniti SQL i NoSQL baze podataka odnosno kako funkcioniraju programski jezici, koji služe za upravljanje navedenim bazama te gdje se primjenjuju.

Poglavlje četiri biti će opisano u obliku primjene na primjeru prodavaonice u kojoj se dogodila prijevarena. U početku će se opisati opći podaci o trgovačkom društvu, zatim će se priložiti primjer dnevnog izvještaja koji se prosljeđuje na područnog menadžera i objasniti će se na što je potrebno obratiti pažnju i što je prvi pokazatelj da postoje malverzacije u maloprodaji. Zatim će se priložiti izvještaj o dobiti kroz razdoblje od dvije godine i usporediti sa poslovnica koje normalno posluju. Objasniti će se kako se dogodio fizički manjak u poslovnici. Detaljno će se opisati postupak analize podataka iz transakcijske baze podataka i baze podataka koja služi za pohranjivanje nestrukturiranih podataka. Također će se dati preporuka za unapređenje informacijskih sustava.

U poglavlju pet detaljno će se opisati sigurnost podataka u sklopu velikih sustava poslovanja, na što se odnosi i koji su joj primarni ciljevi. Detaljno će se objasniti što je to VPN, koju ulogu ima u zaštiti podataka u sklopu poslovnih sustava, kako funkcionira, koje su osnovne metode pristupa i koju metodu koristi trgovačko društvo obrađeno u ovom radu. Osim toga objasniti će se što je to kriptiranje podataka, na jednostavnom primjeru će se objasniti kako se kriptiraju podaci i čemu služi ključ za dekriptiranje. Osim toga objasniti će se kako funkcionira tuneliranje i koju ulogu ima kod kriptiranja podataka i prijenosa kroz mrežu. Objasniti će se čemu služi korisničko ime i lozinka za pristup transakcijskoj bazi podataka ili blagajni, kako funkcioniraju, što je to napad rječnikom i kako se trgovačko društvo XY d.o.o. štiti od takvog napada. Objasniti će tko i kako može mijenjati podatke. Dati će se prijedlog za unapređenje sustava zaštite podataka i prijedlog za uvođenje identifikatora.

Važnost ulaganja u softver u poslovnim sustavima je velika i uvijek se isplati. Kako bi se izbjegle neugodnosti i financijske štete za poslovne sustave potrebno je neprestano ulaganje.

## 2. POSLOVNE KORISTI

Poslovne koristi od informacijskih sustava su izuzetno velike i da ih se sve opiše u ovom radu, sigurno će se neke izostaviti, jer još uvijek nisu istražene sve koristi informacijskih sustava. Glavni proizvod informacijskih sustava su informacije. Međutim informacija je korisna onoliko koliko je iskorištena. Ako informacija nije iskorištena, onda je bezvrijedna. Cilj svakog informacijskog sustava je proizvesti informacije koje iskorištene stvaraju vrijednost nekom poslovnom sustavu.

U svom radu Panian i Klepac (2003) navode da bit poslovne inteligencije seže u 17. stoljeće u vrijeme procvata međunarodne trgovine. Kada su otkriveni novi teritoriji i plovni putovi. Pomorci su u to vrijeme doživljavali različite materijalne štete na moru pa su se iz toga razvili novi poduzetnici, osiguravatelji, koji su prvi ovisili o točnim i ažurnim informacijama.

Dakle iskoristiva informacija koja stvara vrijednost za neku osobu ili poslovni sustav je dobar proizvod informacijskih sustava. Poslovne koristi od informacijskih sustava mogu se prostirati na mnoštvo grana u poslovanju. Poduzeće može na temelju informacija vidjeti da li poduzeće posluje sa gubitkom ili zarađuje, da li ima optimalnu zalihu i je li ona isplativa ili se premašilo vrijeme od 60 dana u poduzeću, kada je morala biti plaćena po kupoprodajnom ugovoru. Na temelju informacija koje su proizvod informacijskih sustava, a kroz određeno razdoblje, može se donijeti odluka da li poduzeće mora razvijati prodajnu mrežu dalje i povećavati broj prodajnih objekata, što se radi u slučaju kada se sa postojećim brojem objekata ne može ostvariti ciljani plan poduzeća, ili će se na temelju postojećeg broja prodajnih jedinica ostvariti ciljani planovi vlasnika i nema potrebe za dodatnim proširenjem.

Na temelju informacija o zaradi može se vidjeti da li ima prostora za ulaganje u novu opremu i modernizaciju, odnosno da li ima prostora za isplatu regresa djelatnicima i koliko. Uglavnom sve koristi koje proizlaze iz informacija dobivenih iz informacijskih sustava imaju veze sa nekom vrijednosti. Međutim ta vrijednost ne mora uvijek biti izražena u novcu. Može biti izražena u broju transakcija, broju korisnika, kupaca. Osim toga informacije mogu biti upotrijebljene za potpuno druge namjene, na primjer ako želimo optimizirati broj djelatnika u nekoj trgovini koja ima jako veliku kvadraturu, na temelju informacija iz informacijskog sustava može se na temelju broja transakcija na blagajni i vremena gustoće broja transakcija po satu, utvrditi u koje vrijeme je u trgovini najmanji broj kupaca. Na temelju te informacije može se smanjiti broj djelatnika na blagajnama u vrijeme najmanjeg broja transakcija i povećati broj djelatnika na popunjavanju polica. U svemu tome važno je iskoristiti informaciju.



Postoje različiti informacijski sustavi koji služe za različite namjene. Ono što je bitno za naglasiti u razvoju informacijskih sustava prema mišljenju autora Pejić Bach et al (2016) je da su suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije omogućile izgradnju globalne infrastrukture javnih računalnih mreža, proširile opseg tržišta i pospješile globalizaciju u smislu razvoja elektroničkog poslovanja. Danas niša nije nemoguće kupiti zahvaljujući elektroničkoj trgovini i virtualnom plaćanju. Prema mišljenju ovog autora „u svim industrijskim granama dokazana je povezanost između razvoja informacijskih sustava i povećanja produktivnosti rada“. (Pejić Bach et al. 2016: 7)

Poseban naglasak bi se ovdje trebao staviti na razvoj vojne industrije. Vojni stručnjaci nastoje svakim danom na temelju informacija sa terena i vojnih operacija u sustave unijeti podatke o operacijama, koji su prikupljeni na različite načine, snimanjem dronovima, satelitom ili opisom situacija sa terena od voditelja vojnih operacija direktno, kako bi na taj način mogli predvidjeti korake protivnika u konkretnim situacijama u budućnosti. Prikupljaju se informacije o svemu i sastavljaju baze podataka. U ovom slučaju informacije u informacijskim sustavima imaju velike financijske vrijednosti za pobjednike. Ušteda municije, oružja, u slučaju dobrog predviđanja poteza protivnika, smanjenje ljudskih gubitaka, osvajanje teritorija, na primjer bogatog naftom. Pad vrijednosti cijene nafte na cijelom globalnom području. Upravo se na ovakvom primjeru u vojnoj industriji i operacijama može vidjeti kolika je stvarna vrijednost informacijskih sustava i njihovih proizvoda.

Dvije su osnovne namjene strateškog povezivanja poslovanja i informacijskih sustava u poslovanju prema mišljenju autora Paniana i Čurka (2010) unapređenje operativne efikasnosti poslovanja i pokretanje inovativnosti u poslovanju. U obadva slučaja rezultat je isti, a to je smanjenje troškova uz povećanje broja transakcija. Ovdje se može kao primjer navesti plaćanje računa za režije domaćinstava u trgovinama, gdje se i samim kupcima omogućuje da u sklopu kupovina namirnica obave i plaćanje računa. Štede vrijeme koje bi potrošili čekajući u pošti ili banci da plate račune, a trgovačka društva na taj način pridobivaju kupce, koji uz to što plate račune ujedno i kupe nešto u trgovini. Sve to omogućuju informacijski sustavi uz smanjenu naknadu za transakciju po računu, jer trgovačkim društvima to nije osnovni posao i zaradu uzimaju glavnim dijelom na prodaji proizvoda. Na taj način i vrijednosti transakcija mogu biti znatno jeftinije nego u banci ili pošti.

Izuzetno dobar primjer koristi informacijskih sustava može se prikazati kroz primjer sustava e-građani. Nekada je za pripremiti dokumentaciju za zapošljavanje bilo potrebno izdvojiti cijeli dan da bi se u jednom gradu obišle sve službe, mirovinska, zdravstvena, porezna uprava, banka.

Danas ako ste e-građanin možete u samo 10 minuta prikupiti svu potrebnu dokumentaciju, a ako imate suvremeni mobitel i sve fizičke dokumente možete skenirati te ih proslijediti e-mailom na poslodavca. S druge strane poslodavci prijave djelatnika mogu odraditi iz ureda firme, bez fizičkog odlaska u urede državne uprave. Informacijski sustavi štede vrijeme i novac.

## 2.1. Analitika

Zašto je analitika važna najbolje će se objasniti u poglavlju četiri na primjeru prijave u jednom maloprodajnom objektu trgovačkog društva XY d.o.o. Iako je važna u donošenju odluka koje se tiču maloprodajnih prijevara, zapravo se najmanje koristi u takve svrhe. Važnija korist analitike je unapređenje prodaje kod trgovačkih društava, financijskih i bankarskih institucija i slično. Informacije koje se isporučuju kroz analitiku, temelj su upravljačkom menadžmentu za donošenje odluka različitih namjena. Podaci se pohranjuju u različitim oblicima, datotekama, skladištima podataka ili bazama podataka i osnova su za dobivanje informacija koje služe za donošenje odluka. Prema mišljenju ovih autora „online analitička obrada podataka (engl. On-Line Analytical Processing, OLAP) omogućuje pretvorbu podataka u informacije, a potom i u poslovnu inteligenciju, s općim ciljem potpore odlučivanju.“ (Panian i Ćurko, 2010: 182), što znači da je odluka osnovni proizvod analitike podataka.

Važnost analitike podataka je u iskoristivosti informacija. Ono čemu služi u prodaji su različite usporedbe. Posebna se pozornost usmjerava na dimenzijsku analizu podataka. Alat koji se najčešće koristi za analitičku obradu podataka je poznati Microsoft Excel i to uz primjenu alata Pivot, odnosno Power Pivot.

Mogućnosti su uistinu beskonačne i u izuzetno kratkom vremenu je moguće doći do velikog broja informacija i to ciljanih, onih koje su potrebne za odlučivanje. Najčešća analiza podataka je dimenzijska.

U svom radu Panian i Ćurko (2010) navode da su temeljna obilježja dimenzijske analize:

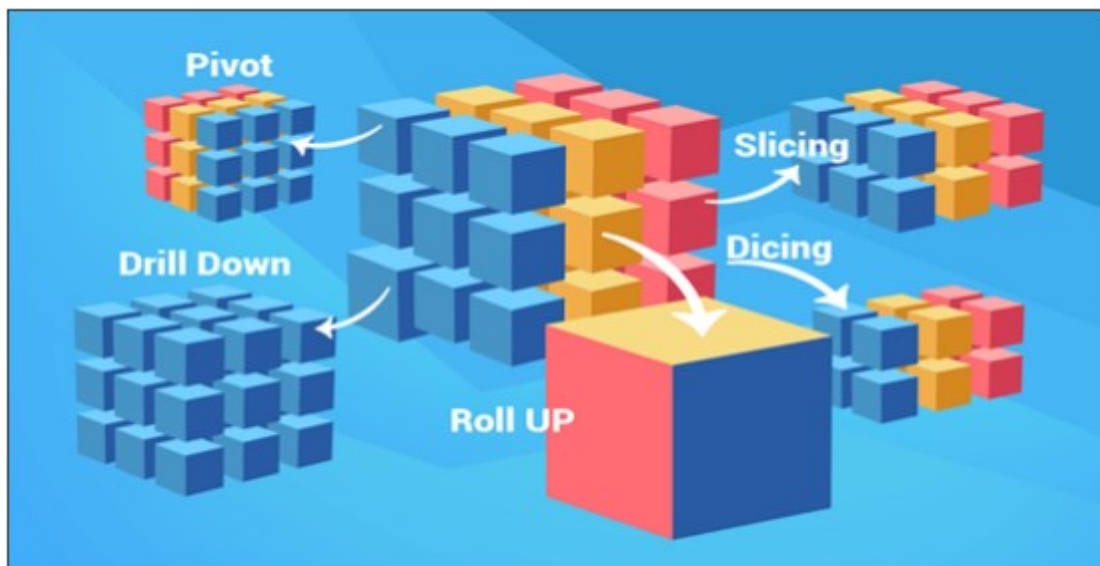
- više dimenzijski pogledi na podatke,
- složeni i intenzivni izračuni,
- istraživanje podataka u vremenu.

Na primjer, ako smo zadali upit o tome kolika je bila količinska prodaja Coca cole na području Virovitičko-podravske županije u mjesecu kolovozu 2018. godine, a kolika je bila tri godine ranije u određenom trgovačkom društvu te ako su podaci pokazali da je svake godine zabilježen rast od 20 %. Takva informacija bi bila temelj za narudžbu robe u tom trgovačkom društvu za kolovoz 2019. godine uz približnu pretpostavku da se narudžba mora povećati za dvadeset posto i ove godine u odnosu na prodaju od prošle godine. Razlog zbog kojega se primjenjuje

količinska, a ne financijska vrijednost prodaje je to što promjena cijene, koja se možda dogodila kroz godine, može biti razlog povećanja financijske vrijednosti prodaje. To je osnovna bit online analitičke obrade podataka (skraćeno OLAP), da osim što se na temelju analize mogu vidjeti prošli događaji, daje temelj za odluke u budućnosti. Slika 1. prikazuje mogućnosti analize iz OLAP kocke. Autori Panian i Ćurko (2010) navode da su osnovne operacije na dimenzijskom modelu:

- rotacija (engl. Pivoting),
- selekcija i isijecanje (engl. Slice and Dice Requirement),
- agregiranje (engl. Drill up),
- detaljiziranje (engl. Drill down).

Slika 1. Online analitička obrada podataka



Izvor: Senturus, URL: <https://senturus.com/blog/reporting-multidimensional-olap-data-sources/> [pristup: 12.03.2019.]

Mogućnosti su dakle sljedeće, izvlačenje podataka pohranjenih u skladište podataka iz različitih izvora, transakcijskih, relacijskih baza podataka, tablica i slično. Na temelju analize podataka sastavljaju se izvještaji koji u sebi sadrže informacije temeljne za donošenje kvalitetnih odluka, a uglavnom služe menadžmentu u poslovanju. Za sada menadžment nema potrebu znati na koji se način informacije formiraju, ali bi trebao znati gdje se nalaze koji podaci potrebni za izvještaje, jer jedino na taj način mogu analitičarima dati točne podatke o tome kakvi im izvještaji trebaju.

## 2.2. Prijevare u maloprodaji i veleprodaji

Prijevare u maloprodaji i veleprodaji mogu biti različite, otuđivanje robe, lažiranje inventura, ne izrada primki u sistemu za isporuku robe, lažni povrati, gdje nije vraćena roba, a napravljen je dokument povrata, prebacivanje robe predajnom međuskladišnicom sa jednog skladišta maloprodaje ili veleprodaje na drugo prije inventure pa vraćanje te robe nazad nakon inventure. U sustavima koji imaju skladišta napravljena u obliku raspoložive i neraspoložive zalihe, gdje se pod pojmom raspoloživa zaliha smatra da je to roba koja se može isporučivati prema poslovnica, a pod pojmom neraspoloživa zaliha se smatra da je to roba koja je pripremljena za otpis ili povrat dobavljaču. Skladišta su obično u takvom sustavu oformljena na način da se roba vodi na istom skladištu, ali kao neraspoloživa zaliha. Ono što je manjkavost programa je to što kod otvaranja inventure, ukoliko postoji roba na neraspoloživoj zalihi, ona ne ulazi u inventuru, odnosno inventura ne prepoznaje neraspoloživu količinu u skladišnoj kartici pa se nakon inventure, ako je brojana sva zaliha i raspoloživa i neraspoloživa, može dogoditi da inventura pokaže financijski višak.

Prijevare u maloprodaji i veleprodaji se razlikuju po dvije osnovne namjene, prijevare poslodavca ili prijevare države. Kod prijevara koje oštećuju poslodavca obično je riječ o namjernom ljudskom faktoru, a kod prijevara države može biti riječi o namjernoj ili ne namjernoj prijevri. Namjerna je kada se nešto ciljano napravi, na primjer lažiranje podataka u financijskim izvještajima kako bi se smanjio porez na dobit, ne namjerna može na primjer biti informatička pogreška u izradi programa, gdje se veleprodajna cijena u sustavu računa na način da se iz maloprodajne cijene izbije porez na dodanu vrijednost (skraćeno PDV), što je bio slučaj u jednom hrvatskom trgovačkom društvu, umjesto da se cijena gradi na način da se na nabavnu cijenu bez PDV-a doda marža. Rezultat takvog pogrešnog građenja cijene bio je da cijene na fakturama sa većim iznosima nisu bile točne.

Prijevare od strane djelatnika, a koje se tiču direktnog rada na blagajni i oštećuju poslodavca mogu biti sljedeće. Storniranje kompletnih računa i uzimanje novca, brisanje stavaka u računu na način da se kupcu ne izda račun, a da se kasnije pobrišu stavke i uzme novac, ili da se ukoliko trgovačko društvo ima popust za umirovljenike te brisane stavke naplate u dane popusta i uzme se samo rabat. Ovo je zapravo primjer vrlo inteligentne prijevare koju je nemoguće vidjeti u kratkom vremenskom razdoblju, a dugoročno može stvoriti trgovini velike gubitke. Sljedeće što je moguće kod trgovina kod kojih blagajne nisu povezane sa POS (engl. Point of sale, točka prodaje) aparatima, naplata je omogućena na način da se nakon zaključka računa omogućuje odabir načina plaćanja, blagajnik odabire način plaćanja kartica, vrstu kartice i zaključuje račun, a na POS aparatu treba unijeti iznos računa i provući karticu. Na taj se način apsolutno svi

gotovinski računi mogu zaključiti na kartice. Blagajna na kraju dana na zaključku potražuje kartice. Budući da je u velikim sustavima arhiviranje kartica uglavnom napravljeno u poslovnicama, nemoguće je do kraja mjeseca uopće primijetiti da nema naplate na kartice. Tek kada stigne izvještaj iz banke o provedenim transakcijama, može se kod knjiženja izvatka vidjeti da nedostaje gotovine.

Sljedeća vrlo popularna prijevara je kod otkupa ambalaže fonda za zaštitu okoliša. Znači blagajnik može otkucati ambalaže koliko želi i uzeti gotovinu, budući da se ambalaža obično odvozi jednom u mjesecu kada se i razdužuje sa stanja i da se zbog velikih zaliha jednostavno ne vrate sve boce otkuplivaču, tek se na kraju mjeseca može vidjeti da nedostaje ambalaže.

Neki programi su na blagajnama imali opciju „spremi pozovi“ računa. U slučaju da je kupac vidio da mu je potrebno još nešto od robe, može se račun spremi i nastaviti prodaja na blagajni drugim kupcima, kad se kupac vrati na blagajnu, račun se pozove i zaključi. Prijevare koje su se događale sa ovom opcijom bile su da su blagajnici umjesto zaključivanja računa, tu opciju koristili kao račun koji su davali kupcu, jer na kraju računa postoji zbirni iznos računa. Kasnije su kad je kupac izašao iz poslovnice pozvali račun i obrisali sve stavke te uzeli gotovinu.

Još jedna od mogućnosti prijevara koje su omogućene u velikim sustavima je ona kod promjene cijena. Program na blagajni omogućuje na primjer ukoliko je kupac kupio karton od 12 komada mlijeka po akcijskoj cijeni 6,99 kuna (skraćeno kn) i sljedeći dan primijetio da je mlijeko pokvareno u roku i želi ga vratiti, a taj dan više nije akcija i tog artikla više nema u prodaji. Blagajnicima je omogućeno da naprave povrat u računu po toj cijeni koja je bila dan ranije. Ono što se je iskorištavalo je da su blagajnici prepoznali da cijena nema limita i da se na takav način može napraviti povrat i po skupljoj cijeni, pa blokirati artikl po jeftinijoj pa uzeti razliku novaca.

Uglavnom niti jedan sustav nije toliko savršen da neće postojati blagajnik koji mu neće otkriti manjkavosti. U poglavlju pet će se kasnije objasniti mogućnosti zaštite svih opcija opisanih u maloprodajnim i veleprodajnim prijevarama. Ulaganje u sigurnost sustava je jako bitno. Ono što se često događa u velikim sustavima je, da se uzima postotak prijevara u postotku legalnog poslovanja i obično se donese odluka da se zbog male stope prijevara, ne ulaže u sigurnost u dovoljnoj mjeri. Tek kad se dogodi veća financijska šteta za poslovni sustav, ulaže se u doradu programa i sigurnost.

### 2.3. Koristi od kratkoročnih i dugoročnih pokazatelja

Kratkoročni i dugoročni pokazatelji su proizvod poslovne inteligencije i imaju posve različite namjene. Predstavljaju informacije koje su nastale analitikom. Poboljšavanje kratkoročnih pokazatelja u prodaji moguće je utjecajem na zalihu i prodaju robe. Utjecaj na dugoročne pokazatelje je moguć malim svakodnevnim pomacima prema poboljšanju. Tablica 1. prikazuje primjer izvještaja ključnih pokazatelja poslovanja za kratko razdoblje od pola mjeseca. Primjer se odnosi na neko zamišljeno trgovačko društvo i prikazuje kratkoročne pokazatelje.

Ovo je klasičan primjer kakav srednji menadžment koristi za odlučivanje i za praćenje rada trgovina kroz razdoblje od mjesec dana. Obično je izvještaj napravljen u obliku praćenja prometa bez PDV-a, jer PDV pripada državi i trgovačka društva zanima samo porezna osnovica prometa. Drugi od pokazatelja koji je bitan za kontrolu i praćenje je indeks prometa za mjesec i za cijelu godinu. Treći pokazatelj se odnosi na zalihu i njeno kretanje od početka mjeseca. Osim toga zadnji stupac govori o tome koliki su dani vezivanja za pojedinu trgovinu. Ako su dani vezivanja između 30 do 50 dana, tada je trgovina isplativa. Većina ugovora sa dobavljačima je obično dogovorena da je rok plaćanja robe 60 dana od isporuke, ako se roba ne proda u tih 60 dana, a mora se platiti, gubi na vrijednosti. Primjer korištenja ključnih pokazatelja poslovanja najbolje se može vidjeti u Tablici 1. u retku trgovina 1 i stupcu indeks prometa. Indeks je ispod 100. Ako se usporedi sa drugim trgovinama u okruženju kod kojih je indeks iznad 100, ovo je znak menadžeru da mora detaljno analizirati prodaju u toj poslovnici, da se utvrdi zašto promet odstupa od standarda.

Sljedeći korak bi bio napraviti analizu prodaje po vrstama prodaje maloprodaja i veleprodaja, gdje bi se vjerojatno pokazalo da je prodavaonici veleprodaja zabilježila smanjenje prodaje. Zatim bi se napravila analiza po veleprodajnim kupcima, gdje bi se dobio izvještaj da određeni kupac u zadanom razdoblju nije kupovao u navedenoj trgovini i da je to razlog negativnog indeksa. Tada se pristupa razradi plana za povećanje prometa, pojačavanjem narudžbi akcijskih artikala ili pronalaženjem novih veleprodajnih kupaca i slično.

Tablica 1. Ključni pokazatelji poslovanja

MJESTO TROŠKA	ANALIZA TEKUĆI MJESEC OD DATUMA X.X.XXXX DO DATUMA X.X.XXXX.					INDEKS MJESEC		ANALIZA STANJA ZALIHE NA DAN X.X.XXXX.				
	PROMET BEZ PDV-A TEKUĆI MJESEC	RUC	%RU CA	UDIO PROMETA	UDIO RUCA	INDEKS PROMETA	INDEKS RUCA	ZALIHA NA DAN NC	ZALIHA NA DAN BEZ PDV-A	INDEKS RASTA ZALIHE POČ.	KO	DANI VEZIVANJA
<b>UKUPNO</b>	<b>3,007,016.96</b>	<b>575,457.66</b>	<b>19.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>112.97</b>	<b>119.86</b>	<b>8,253,626.60</b>	<b>11,216,934.16</b>	<b>100.59</b>	<b>8.26</b>	<b>44.17</b>
TRGOVINA 1	280,043.43	52,561.76	18.77	9.31%	9.13%	97.23	102.08	895,918.31	1,166,664.30	102.17	7.16	50.95
TRGOVINA 2	225,726.14	44,038.86	19.51	7.51%	7.65%	106.06	108.86	485,471.11	648,325.37	100.25	10.40	35.10
TRGOVINA 3	180,680.95	35,878.48	19.86	6.01%	6.23%	118.17	129.81	464,779.42	618,315.70	103.91	8.80	41.46
TRGOVINA 4	175,762.80	32,439.36	18.46	5.85%	5.64%	133.37	141.35	335,117.72	449,297.53	100.03	11.57	31.56
TRGOVINA 5	169,692.56	32,528.07	19.17	5.64%	5.65%	118.50	127.56	377,263.13	519,767.16	94.67	9.68	37.70
TRGOVINA 6	167,625.43	34,050.80	20.31	5.57%	5.92%	117.22	125.78	487,236.41	668,674.00	101.74	7.91	46.14

(Izvor: autor)

Što se tiče dugoročnih pokazatelja koji su prikazani u tablici 2. odnose se na razdoblje od dvije godine. Ono što je pokazatelj da nešto nije u redu je redak Trgovina 4 u stupcima zarada prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije (engl. Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization, skraćeno EBITDA). Prema ovim dugoročnim pokazateljima trgovina radi sa gubitkom kroz razdoblje od dvije godine. Ako se pogleda stupac indeks prometa, usporedba dvije godine, indeks je iznad 100, što znači da trgovina bilježi povećanje prometa, ali bez obzira na to, radi s gubitkom okvirno 40.000 kn godišnje.

Tablica 2. Dugoročni pokazatelji

MJESTO TROŠKA	PROMET (2018)	PROMET (2017)	INDEKS PROMETA	NABAVNA VRIJEDNOST PRODANE ROBE (2018)	NABAVNA VRIJEDNOST PRODANE ROBE (2017)	INDEKS	RUC (2018)	RUC (2017)	INDEKS RUC	UK.TROŠ. (2018)	UK.TROŠ. (2017)	INDEKS UK.TROŠ.	EBITDA (2018)	EBITDA (2017)	INDEKS EBITDA
TRGOVINA 1	6,228,628.49	6,146,997.24	101.33	5,056,668.82	5,045,824.16	100.21	1,171,959.67	1,101,173.08	106.43	618,067.68	583,382.42	105.95	553,891.99	517,790.66	106.97
TRGOVINA 2	7,866,218.38	8,600,097.86	91.47	6,477,552.97	7,243,482.25	89.43	1,388,665.41	1,356,615.61	102.36	1,164,823.27	1,088,110.49	107.05	223,842.14	268,505.12	83.37
TRGOVINA 3	1,872,591.14	1,707,190.06	109.69	1,548,199.36	1,419,647.44	109.06	324,391.78	287,542.62	112.82	205,079.97	164,516.80	124.66	119,311.81	123,025.82	96.98
TRGOVINA 4	1,040,309.18	1,019,834.66	102.01	857,868.93	853,202.20	100.55	182,440.25	166,632.46	109.49	220,083.03	215,122.54	102.31	-37,642.78	-48,490.08	77.63
TRGOVINA 5	4,891,324.71	4,598,580.34	106.37	3,972,053.48	3,773,199.01	105.27	919,271.23	825,381.33	111.38	542,522.89	516,614.16	105.02	376,748.34	308,767.17	122.02
UKUPNO	21,899,071.90	22,072,700.16	99.21	17,912,343.56	18,335,355.06	97.69	3,986,728.34	3,737,345.10	106.67	2,750,576.84	2,567,746.41	107.12	1,236,151.50	1,169,598.69	105.69

(Izvor: autor)

Može se reći da kratkoročni pokazatelji služe kao indikatori kratkoročnog poslovanja i unapređenja, koja je moguće ispraviti u kratkom vremenskom razdoblju, tiču se uglavnom srednjeg i nižeg menadžmenta, koji su u direktnom doticaju sa trgovinama. Dugoročni pokazatelji su pokazatelji koji se koriste kod strateških planiranja, a mogu biti i alat za otkrivanje velikih prijevara u sustavima i koristi ih vrhovni menadžment.

## 2.4. Struka i informacijski sustavi

Danas bi bilo ne zamislivo pokrenuti bilo koje poslovanje bez informacijskih sustava, jer su informacijski sustavi u primjeni u svim granama gospodarstva, industrije, prodaje, sigurnosti. Bitni su za razradu strateških planova, praćenje i analiziranje konkurencije, istraživanje tržišta i svega ostalog. Informacijski sustavi su zapravo oblik konstruktivne komunikacije, čiji rezultat je stvaranje vrijednosti, ukoliko se informacije iskoriste u svrhu unapređenja. Moć ima onaj koji posjeduje informacije, jer je korak ispred svih koji ih ne posjeduju. Prema mišljenju autora Javorovića i Bilandžića (2007) da bi ostvarili svoje ciljeve, interese i potrebe, potrebno je da prikupljate, sređujete i skladištite informacije, te stvorite sustav koji će omogućiti brz pristup skladištima (informacijskim bazama), pretragu (rudarenje) i izbor, a potom i njihovu korisničku obradu, koja će olakšati donošenje potrebnih životnih, poslovnih, političkih i drugih odluka.

Informacijski sustavi služe prije svega za prikupljanje obradu i analiziranje informacija. Njihova primjena može biti na način da se analiziraju nepravilnosti i utvrđuje zašto je do njih došlo ili s druge strane da se predviđaju koraci u budućnosti, na temelju informacija iz prošlosti.

U svom radu Javorović i Bilandžić (2007) navode da je temeljna funkcija informacijskih sustava briga o podacima i informacijama kao o najvažnijem resursu suvremenog društva pri čemu navode sljedeće:

- prikupljanje obradu i spremanje podataka i informacija u svim postojećim i mogućim oblicima,
- stvaranje bogatih informacijskih baza, koje će biti dostupne svim zainteresiranim korisnicima i u kojima će oni naći ono što im treba,
- omogućavanje brzog pristupa informacijskim bazama, njihovog djelotvornog pretraživanja i brzog pronalaska tražene informacije,
- pružanje informacijskih usluga svakom zainteresiranom korisniku u funkciji njegova informacijskog servisa,
- informatičku i informacijsku korisničku (namjensku) obradu podataka i informacija i njihovu odgovarajuću prezentaciju,
- poboljšavanje i razvijanje informacijske djelatnosti, informacijskog obrazovanja i informacijsko-komunikacijske kulture,
- uključivanje u informacijsko-komunikacijske mreže, posebno na Internet, doprinos njihovu razvoj i maksimalno korištenje njihovim resursima i informacijsko-komunikacijskim sposobnostima i mogućnostima.

Informacijski sustavi nam dakle trebaju za uspostavljanje komunikacije sa postojećim i potencijalnim klijentima, partnerima, poslovnim suradnicima. Omogućavaju nam prikupljanje, obradu, skladištenje i analiziranje podataka te njihovo oblikovanje u informacije. Daju uvid u poslovanje i položaj na tržištu. Daju mogućnost analiziranja konkurenata. Omogućuju nam lakše upravljanje ljudskim potencijalima i profitabilnošću. Štite nas od prijevara od strane zaposlenika ili drugih. Daju uvid u pogreške koje smo svjesno ili nesvjesno napravili, a mogu imati za posljedicu velike gubitke za poduzeće u slučaju kontrole državnih inspekcija i slično. Informacijski sustavi štite poslovanje i omogućuju sigurnost velikih sustava, brz pristup podacima, prijenos podataka i lakše donošenje odluka, koje su od strateškog interesa za opstanak poslovanja. Zato je važno ulagati u unapređenje informacijskih sustava i pratiti njihov razvoj na tržištu. Svaki sustav je jak upravo onoliko koliko mu je jak informacijski sustav.



### 3. TEORIJSKE POSTAVKE

Ono o čemu se govorilo u prethodnom poglavlju jest primjena informacijskih sustava u poslovanju velikih poslovnih subjekata. No međutim informacijski sustavi su mnogo više od toga. Svaki čovjek može napraviti vlastiti informacijski sustav. Dovoljno je da posjeduje računalo ili bilo koji uređaj koji može sadržavati informacije i pristupati informacijama. Bilo što da se pohrani na računalo je informacija. Informacijski sustav je stvoren onog trenutka kad smo unijeli prvi podatak u računalo. Ljudi su zapravo ogromne baze podataka i izvori informacija. Količine pohranjenih informacija u svijetu svakim danom su sve veće.

Umrežavanjem putem interneta ruše se sve granice i informacijski sustavi postaju globalni. Ponekad se ima osjećaj da su informacijski sustavi samo usko vezani uz poslovanje, što nije točno, informacijski sustavi su svuda oko nas. Radio , televizija, mobiteli, laptopi, radari za prognoze vremena, sve to je sastavljeno od nekakvih informacijskih sustava ili je izvor informacija za sustave ili ih stvara.

Za informacijske sustave ne možemo reći da su živa bića, ali možemo reći da imaju sve karakteristike živih organizama. Šire se, razvijaju se, mutiraju, dijele se, komuniciraju, obolijevaju od virusa i ne zna se mogu li jednostavno prestati postojati. Toliko se razvijaju da polako predstavljaju prijetnju čovječanstvu isto toliko koliko predstavljaju korist. Olakšali su poslovanje, ali s druge strane razvojem umjetne inteligencije postavlja se pitanje što će biti ako nas informacijski sustavi neće trebati, ako će moći samostalno doći do svih informacija i podataka, bez da se one unose od strane čovjeka.

Informacijski sustavi su toliko olakšali poslovanje da danas nije potrebno misliti, jer postoji velika baza podataka koja ima u sebi pohranjeno mnoštvo podataka. Dovoljno je u *Google* upisati traženi pojam, postaviti pitanje i on misli za nas. Dovoljno je u programu poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence, skraćeno: BI) odabrati tražene opcije trgovina, razdoblje, prihod, kategoriju i poslovna inteligencija kreira izvještaj. Sve ono što se nekad računalo i po nekoliko dana danas je moguće u nekoliko klikova mišem.

Iako se u nekim sustavima ne ulaže dovoljno u razvoj informacijskih sustava, bitno je poznavanje sustava za dobivanje kvalitetnih informacija koje su temelj za odlučivanje. Najveći problem velikih korporacija koje ulažu u razvoj informacijskih sustava je ne kvalitetna edukacija kadrova o novitetima, odnosno nedovoljna zainteresiranost kadrova za novitete. U svakom slučaju jako puno operacija u poslovnim sustavima stoji ne iskorišteno zbog ne znanja. Ponekad informacije nisu sakrivene, ali ako osoba ne zna što traži i gdje se to nalazi, ne može doći do željene informacije.

### 3.1. Informacijski sustav

Informacijski sustav (skraćeno IS) je sustav temeljen na podacima, a proizvodi informacije koje pravilno interpretirane mogu biti ključne za uspješnost poslovanja. Svako suvremeno poduzeće danas posjeduje nekakav informacijski sustav. Da bi se informacijski sustav mogao primjenjivati, ljudski faktor je ključan. Informacijski sustav u prvom redu je namijenjen ljudima da bi olakšao poslovanje, smanjio pogreške koje su se događale kod ručnog unosa podataka, smanjio brzinu izračunavanja i dobivanja informacija općenito. Većina informacija se u različite baze podataka i dalje unose ručno, ali ono što se olakšalo primjenom informacijskih sustava jesu analize te brzina pristupa informacijama.

Prema mišljenju ovih autora, „u svim industrijskim granama dokazana je povezanost između razvoja informacijskih sustava i povećanja produktivnosti rada“. (Pejić Bach et al, 2016: 7) Budući da se financijska vrijednost izdvajanja novca za *hardver* i *softver* kroz vrijeme smanjuje, isto kao i tehnologiju te telekomunikacije, sve to je dovelo do toga da je danas puno jednostavnije doći do kvalitetnog informacijskog sustava, nego je to bilo u prošlosti.

Autori Panian i Ćurko (2010) smatraju da se poslovni informacijski sustav sastoji od sljedećih komponenata:

1. materijalno-tehničke komponente (*hardver* engl. Hardware),
2. nematerijalne komponente (*softver*, engl. Software),
3. ljudske komponente (*lajfver*, engl. Lifeware),
4. mrežne komponente (*netver*, engl. Netware),
5. organizacijske komponente (*orgver*, engl. Orgware).

Pri čemu se misli da sve ove gore navedene komponente moraju funkcionirati zajedno da bi informacijski sustav bio u potpunosti u primjeni i davao svoj maksimum.

Pod pojmom materijalno-tehničke komponente misli se na sve fizički opipljive predmete informacijskog sustava, tehnologiju, računala i slično. Pod pojmom nematerijalne komponente misli se na programski *softver*. Kod ljudske komponente misli se na samog čovjeka koji je nužan za funkcioniranje informacijskog sustava. Pod pojmom mrežne komponente misli se na prijenos podataka koji se odvija putem mrežne infrastrukture i komunikacije koja se ostvaruje među sustavima. Pod pojmom organizacijske komponente misli se na strukturirano objedinjavanje rada ovih svih četiriju prethodno navedenih komponenti.

Kvalitetan informacijski sustav nužan je za postizanje uspješnosti i konkurentske prednosti u utrci za povećanjem tržišnog udjela. Trgovačka društva bi trebala ulagati u informacijske sustave i tehnologiju, jer se danas kompletno poslovanje odvija preko informacijskih sustava.

### 3.2. Poslovna inteligencija

Poslovna inteligencija (engl. Business intelligence) najbolje se može objasniti uz pomoć primjene jedne od njenih metoda, rudarenja podataka (engl. data mining), koje predstavlja sveukupnost znanja proizašlih iz poslovnih slučajeva zabilježenih u određenim, najčešće transakcijskim bazama podataka, pretvorenih u poslovne informacije potrebne za donošenje poslovnih odluka, a nastalih kao proizvod bilježenja poslovnih aktivnosti u nekom poslovnom sustavu. Uglavnom služi menadžerima za poboljšavanje uspješnosti poslovanja, sprječavanje gubitka kupaca, klijenata, sprječavanje prijevара, predviđanje budućih događaja vezanih za prodaju, troškove, zaradu, razvoj i ostalo te analizu prošlih događaja u svrhu sprječavanja ponavljanja pogrešaka vezanih za gubitak prodaje, zarade i povećanje troškova poslovanja. Poslovna inteligencija je moćan alat i ako su menadžeri dovoljno informatički pismeni, može puno doprinijeti razvoju poslovnog subjekta.

Osnovni cilj poslovne inteligencije jest na temelju različitih algoritama predvidjeti kretanja u poslovanju. Napravljena je kao posebna vrsta inteligencije koja uistinu može predvidjeti poslovna kretanja. Sam nastanak poslovne inteligencije nazirao se kroz povijest razvojem matematike. Ona je rezultat objedinjavanja svih teorijskih matematičkih metoda. Autori Klepac i Mršić (2006) u svom radu navode da su za razvoj poslovne inteligencije posebno zaslužni matematičari Euklid, Pitagora te još neki članovi toga društva: Bayes, Pascal, Laplace, Newton, Lobachevski, Gauss te mnogi drugi. Vjerojatno su autori došli do tog zaključka upravo iz razloga što se algoritmi poslovne inteligencije sastoje od dijelova otkrića upravo navedenih matematičara. Prema navodu autora „otkrića jednog Euklida sastavni su dio algoritama za klasteriranje, posebne kategorije neuronskih mreža (samoorganizirajuće mape), te čitavoga niza varijacija algoritama za otkrivanje sličnosti“. (Klepac i Mršić, 2006: 16)

Budući da će se u ovom radu u narednim poglavljima prolaziti primjer prijevare u jednom trgovačkom društvu i to u maloj kvartovskoj trgovini, valja napomenuti da je primjena poslovne inteligencije zapravo najmanje usmjerena na otkrivanje prijevара. Osnovna namjena joj je zapravo unapređenje prodaje, ako se govori o malim ili velikim trgovinama. Svakako treba naglasiti da je u velikim centrima primjena poslovne inteligencije izraženija, iz razloga što je puno teže uspostaviti osoban prisan odnos sa kupcima, nego što je to na primjer slučaj u malim kvartovskim poslovnicaма. Ono za što poslovna inteligencija služi kod velikih trgovačkih centara je analiza prodaje po artiklima, segmentacija tržišta, detektiranje proizvoda koji su možda zbog loše pozicije izgubili svoj tržišni udio prodaje, grupiranje dakle proizvoda u svrhu povećanja ili pokretanja prodaje proizvoda i slično.

### 3.3. Baze podataka

Baze podataka (engl. Data Base) su dijelovi informacijskog sustava u koje se pohranjuju podaci. Kreiraju se na način da se najprije modeliraju aplikacije koje služe za unos podataka. Prema mišljenju autora „baza podataka je kolekcija podataka, ograničenja i operacija koja reprezentira neke aspekte realnog svijeta“. (Maleković i Rabuzin, 2016: 1)

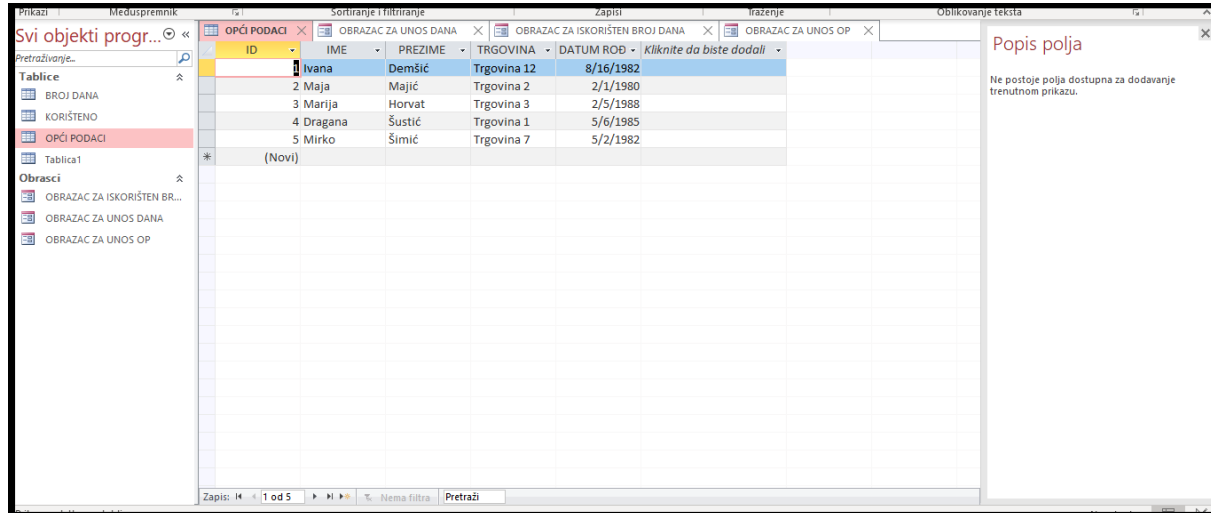
Ono što je neophodno za funkcioniranje baze podataka i njezinu kompletnu primjenu jest sustav za upravljanje bazom podataka. Autori Maleković i Rabuzin (2016) u svom radu navode da je sustav za upravljanje bazom podataka poseban *softver*, a njegova osnovna komponenta je model podataka. Osim toga navode da je na temelju odgovarajućeg modela podataka moguće razlikovati hijerarhijske sustave za upravljanje bazom podataka, mrežne sustave i relacijske sustave.

Postoje dvije osnovne vrste baza podataka koje susrećemo u poslovanju, transakcijska i relacijska baza podataka, a naziv im se temelji na osnovu modela podataka, relacija i ograničenja podataka koji se primjenjuju u sklopu pojedine baze. Ono što je važno za napomenuti, a biti će detaljno objašnjeno u sljedećim poglavljima jest da i jedna i druga baza svoje operacije izvršava na temelju strukturiranog upitnog jezika (engl. Structured Query Language) skraćeno SQL. Neki od primjera relacijskih baza podataka koje se koriste u poslovanjima trgovačkih društava jesu Access, Oracle koji je ujedno i najzastupljeniji i služi kao dobra podloga za poslovnu inteligenciju, SQL *Server* i ostalo. Izuzetno dobra primjena jest primjena Access-a za vođenje evidencije o iskorištenosti godišnjih odmora zaposlenika. Gdje se na temelju nekoliko upita može u nekoliko sekundi dobiti izvještaj o točnom broju dana iskorištenog godišnjeg odmora za pojedinog zaposlenika, a koji je bitan menadžerima. Problemi kod primjene ovakvih baza podataka su zbog nedovoljne upoznatosti menadžmenta sa mogućnostima koje imaju same baze podataka.

Access funkcionira na način da se na osnovu primarnog ključa, koji se u ovom slučaju primjene na evidenciji iskorištenosti godišnjih odmora zaposlenika, definira obično kao osobni identifikacijski broj (skraćeno OIB) zaposlenika. Može se napraviti više različitih tablica, na primjer tablica sa općim podacima zaposlenika, zatim tablica sa danima godišnjeg odmora, zatim tablica sa dugovanjima zaposlenika i sl. Tablice mogu biti povezane na temelju primarnog ključa uz pomoć čarobnjaka za povezivanje tablica. Obrasci za unos podataka mogu biti napravljeni za svaku tablicu posebno sa željenim stavkama u svakom obrascu. Na temelju čarobnjaka za upite moguće je formirati izvještaj na način da se automatski umanjuje broj dana i tvori novi izvještaj sa točnim brojem dana ne iskorištenog godišnjeg odmora. Slika 2. prikazuje primjer jednog takvog modeliranja sa već unesenim nekim općim podacima o zaposlenicima.

Za modeliranje tablica, obrazaca, izvještaja i upita koristi se SQL jezik, koji je vrlo sličan običnom engleskom jeziku.

Slika 2. Primjer modeliranja baze podataka Access-a



ID	IME	PREZIME	TRGOVINA	DATUM ROĐ
1	Ivana	Demšić	Trgovina 12	8/16/1982
2	Maja	Majić	Trgovina 2	2/1/1980
3	Marija	Horvat	Trgovina 3	2/5/1988
4	Dragana	Šustić	Trgovina 1	5/6/1985
5	Mirko	Šimić	Trgovina 7	5/2/1982

(Izvor: autor)

Što se tiče transakcijskih baza podataka njihova je specifičnost da imaju obavezu da transakcije budu provedene do kraja i tek tada se stvara zapis u transakcijskoj bazi podataka o promjeni stanja baze. Ukoliko transakciju nije moguće provesti kroz sve stupnjeve naredbe, transakcija se poništava i vraća u početno stanje te se na bazi podataka ne bilježe nikakve promjene.

Primjer transakcija u sklopu transakcijskih baza podataka je i naplata računa za kupljenu robu u sklopu malih trgovina i to prilikom plaćanja karticom. Ukoliko je na primjer kupac kao sredstvo plaćanja odabrao karticu neke od banaka i to debitnu. Blagajnik zaključuje račun i odabire način plaćanja debitna kartica, ako kartica ima mogućnost beskontaktnog plaćanja prislanja se na aparat za plaćanje POS, koji je povezan sa blagajnom. Ako na računu kupca ima novaca, što na temelju SQL upita potvrđuje transakcijska baza u sklopu banke, transakcija je uspješno provedena, umanjuje se iznos na računu kupca u banci i smanjuje se količina robe na zalih u trgovini nakon zaključenja računa. Blagajna ne potražuje gotovinu na kraju dana, ali se ispisom transakcija na POS aparatu na kraju dana i blagajničkim zaključkom na blagajničkom izvješću, potražuje jedna potvrda o plaćanju debitnom karticom skraćeno SLIP. U slučaju da na primjer na računu kupca nije bilo novaca, aparat za naplatu će odbiti transakciju na temelju povratnog odgovora na upit SQL-a transakcijskoj bazi podataka u banci i napisati da transakciju nije moguće provesti zbog nedostatnih sredstava na računu, a blagajnik će u tom slučaju morati

stornirati račun, ukoliko nije automatski podešeno da se odbijenom transakcijom poništava račun. Sve navedeno se također izvršava na temelju SQL upita bazama podataka.

Baze podataka su dakle dijelovi informacijskih sustava koji na različit način, ovisno o modelu kreiranja podataka, stvaraju i pohranjuju informacije, koje služe za pokretanje određenih poslovnih aktivnosti u sklopu nekog poslovnog sustava.

### **3.4. Strukturirani i ne strukturirani podaci**

Postoje dvije osnovne vrste podataka, strukturirani i ne strukturirani. Razlika između jednih i drugih je u tome da se strukturirani podaci vrlo jednostavno pretražuju, sortiraju i skladište u relacijske baze podataka u obliku tablica koje su povezane relacijama. Pristup pretraživanju takvih podataka omogućen je na temelju SQL upita. Ne strukturirani podaci se puno teže pretražuju. Sam pojam ne strukturiranih podataka odnosi se na sve one podatke u nekoj organizaciji kod kojih je za pristup nekom od podataka potrebno otvoriti dokument *Word*, *PDF*, *video*, *e-mail* ili nešto slično. Vrlo malo podataka je danas u sklopu poslovnih organizacija pohranjeno u obliku strukturiranih podataka, a jako ih je puno pohranjeno u obliku ne strukturiranih.

Budući da se tvrtke u razvoju vrlo često ne odlučuju odmah ulagati u tehnologiju u dovoljnoj mjeri, što je i primjer poduzeća koje će se obraditi u 4. poglavlju, ponekad se spajaju različiti informatički programi i baze podataka. Tako se u slučaju prijave koja opisana u poglavlju 4., da bi se uopće moglo vidjeti što je uzrok negativne razlike u cijeni (skraćeno RUC), koja se pojavila kao proizvod poslovne inteligencije, baze podataka ORACLE i to kroz razdoblje od tri godine za jednu trgovinu, bilo je potrebno prvo povući podatke iz relacijske baze podataka ORACLE-a, strukturirane podatke, zatim sa blagajne pristupiti podacima o računima koji nisu pohranjeni u baze podataka, već u obliku *word* dokumenata, ne strukturirane podatke, pohranjene u blagajničku memoriju, odnosno dokumente. Noćnom obradom se podaci jedne tvrtke, koja je podrška za blagajnu, prosljeđuju drugoj tvrtki koja je podrška za računovodstvo, knjigovodstvo i poslovnu inteligenciju tvrtke. Bilo kakva detaljna analiza u ovom slučaju moguća je samo uvidom u ne strukturirane podatke pohranjene na blagajni, jer program za poslovnu inteligenciju dobiva dnevne informacije o ukupno prodanoj robi iz ne strukturiranih podataka.

Važno je naglasiti da su ne strukturirani podaci jednako važni u poslovanju kao i strukturirani. Tvrtke nastoje organizirati i ne strukturirane podatke što je moguće bolje, kako bi mogle imati što više poslovne koristi od njih.

### 3.5. SQL i NoSQL primjena

Programski jezik namijenjen za rad sa bazama podataka u kojima su pohranjeni strukturirani podaci je SQL (engl. Structured Query Language), uglavnom se primjenjuje kod relacijskih baza podataka. Ne strukturirani upitni jezik (engl. No Structured Query Language) skraćeno NoSQL, je zapravo baza podataka, kojom se upravlja na temelju različitih sustava za upravljanje NoSQL bazama podataka u koje se pohranjuju ne strukturirani podaci. NoSQL se dakle odnosi na ne relacijske baze podataka .

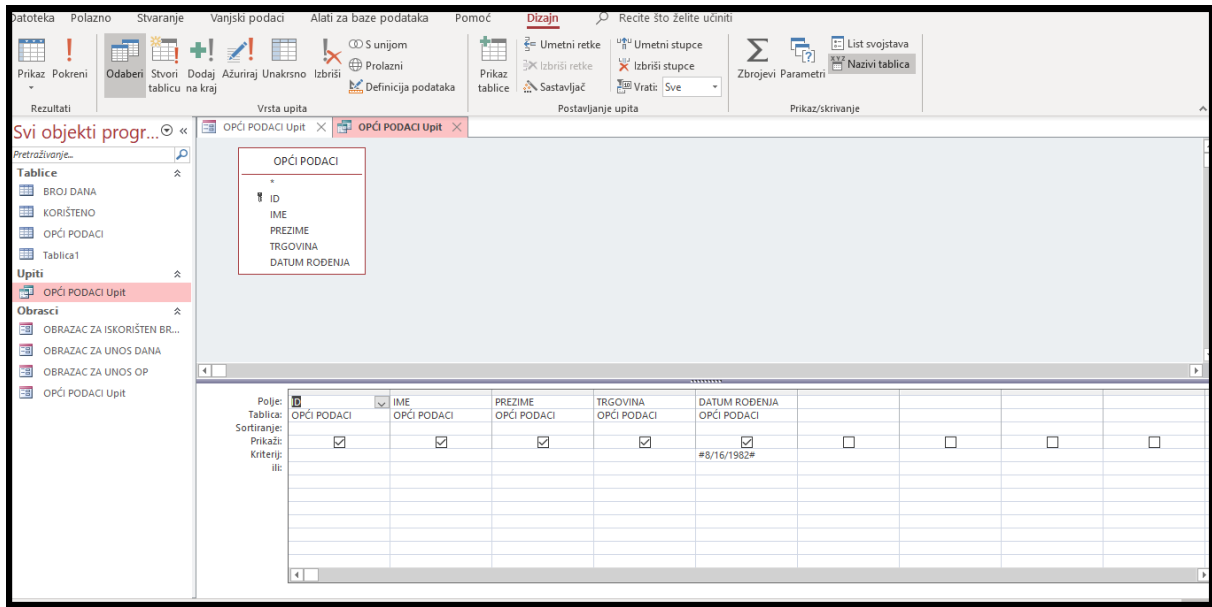
Autori Maleković i Rabuzin (2016) u svom djelu navode da se SQL ne koristi samo za postavljanje upita, već i za kreiranje objekata (tablica, indeksa, baza podataka), manipuliranje (ažuriranje, brisanje i mijenjanje) nad ili sa podacima, davanje ovlasti nad objektima, što su ujedno i objasnili na primjeru primjene SQL-a na bazi podataka Access sustava *Microsoft* iz 2010. godine. SQL je jednostavan jezik za primjenu jer se bazira na engleskom rječniku. Kod kreiranja baza podataka na primjeru baze Access ako bi se htjelo napraviti bazu i postaviti neke osnovne podatke u nju, prije svega je potrebno instalirati Access na računalo, to je dodatni paket koji podržava operativni sustav *Windows*. Nakon toga je potrebno pronaći Access na računalo, te kreirati bazu naredbom *kreiraj bazu podataka* (engl. *Create Database*). Nakon toga je potrebno kreirati tablice i preporuča se da se ručno kreira dizajn tablica, što će se napraviti naredbom *kreiraj* (engl. *Create*), te zatim dizajniraj tablicu (engl. *Table Design*). Tablica bi trebala imati primarni ključ kako bi se na temelju njega podaci mogli povezivati sa ostalim tablicama relacijama. Nakon što su sve tablice napravljene preporuča se napraviti relacije među njima, prema navodu autora „potrebno je na kartici *Database tools* odabrati *Relationships* nakon čega biste trebali vidjeti obje tablice i vezu među njima“ (Maleković i Rabuzin, 2016: 70)

Kod kreiranja upita koji se u sklopu Access-a najjednostavnije primjenjuju uz pomoću čarobnjaka za upite (engl. *Query Wizard*), potrebno je najprije odabrati tablicu na koju se upit odnosi, nakon toga se pristupa kreiranju upita. Na primjeru Slike 3. vidi se jedan tako postavljen upit na temelju kojega se može kreirati izvještaj u kojemu će se nalaziti svi zaposlenici rođeni na datum 16/8/1982., a što je zadano u retku kriterij. Ako bi kliknuli desnim klikom miša na „OPĆI PODACI upit“, što vidimo na slici 3., program bi nam ponudio opciju SQL pregled (engl. *SQL View*). Naredba kojom bi se isto ostvarilo u sklopu SQL-a bila bi: *uzmi* (engl. *Select*); *iz* (engl. *From*); *datum* (engl. *Date*). Zatim prema navodima autora „nakon što upišemo naredbu, potrebno je kliknuti na crveni uskličnik *Run* (u vrhu ekrana lijevo) nakon čega nam sustav vraća rezultat“ (Maleković i Rabuzin, 2016: 76)

Osim opisanog ono za što se još koristi SQL prema navodima autora Maleković i Rabuzin (2016) jest za filtriranje redova, sortiranje redova u rezultat, grupiranje redova, spajanje tablica,

vanjsko spajanje, kreiranje tablica, naredbi umetanje, brisanje tablica, postavljanje upita, izradu obrazaca i izvještaja.

Slika 3. Upit



(Izvor: autor)

Zbog velikog porasta udjela ne strukturiranih podataka u odnosu na strukturirane podatke, danas se u svijetu pojavljuju i neke nove vrste baza podataka koje služe za pohranu ne strukturiranih podataka. Riječ je o NoSQL bazama podataka, koje su se razvile kao posljedica razvoja društvenih mreža, povećanja količine podataka koji se pohranjuju i tehnologije općenito. Podaci dolaze do baza iz različitih izvora i javlja se potreba uspostavljanja baza koje imaju mogućnost prilagođavati se brzim promjenama izvora nastanka podataka. Autori Maleković i Rabuzin (2016) u svom djelu navode da se uz NoSQL baze podataka obično spominje skraćenica 3V koja se odnosi na količinu (engl. Volume), brzinu (engl. Velocity) i raznolikost (engl. Variety), pri čemu misle na ne strukturirane podatke u sklopu NoSQL baza podataka. Prema mišljenju autora Maleković i Rabuzin (2016) postoji nekoliko oblika NoSQL baza, ključ-vrijednost (engl. Key-Value), graf baze (engl. Graph Data Base), stupčasto orijentirana (engl. Column-oriented), dokumentno orijentirana (engl. Document-oriented). Za svaki od navedenih oblika NoSQL baza podataka postoji primjer primjene uz pomoću određenog sustava. Primjer primjene kod baze ključ-vrijednost je Redis sustav, kod stupčasto orijentirane HBase, kod dokumentno orijentirane MongoDB i kod graf baze je primjer sustava



Neo4j. Detaljnije će se objasniti samo jedna primjena i to Hbase jer je primjenjuju Twitter i eBay kojima se danas u svijetu koristi veliki broj ljudi. Prema mišljenju autora Hbase „je primjer column-oriented sustava (SUBP) i na prvi pogled se ne razlikuje od relacijskih baza podataka. No, terminologija ima drugačije značenje: tablice se ne ponašaju kao relacije, redovi nisu slogovi, a struktura stupaca je varijabilna (nije propisana shemom)“. (Maleković i Rabuzin 2016: 235)

Strukture podataka koje koriste NoSQL baze podataka, razlikuju se od struktura podataka koje koriste relacijske baze podataka, fleksibilnije su od tablica relacijskih baza podataka. Neke operacije se obavljaju puno brže u NoSQL bazama podataka, a što ovisi o problemu koji je potrebno riješiti. Manjkavost NoSQL baza podataka je u tome što je puno teže dodijeliti tablice *ad-hoc* izvještajima, za razliku od SQL baza podataka koje čine dobru podlogu za njih.

Ono što je važno napomenuti jest da se i SQL baze i NoSQL baze podataka paralelno razvijaju i da se uvidjelo da je porastom količine ne strukturiranih podataka, došlo do potrebe da se razvijaju novi sustavi za upravljanje podacima i nove baze podataka, u ovom slučaju NoSQL baze podataka. Njihovim lakšim pretraživanjem omogućilo s obrađivanje podataka iz velike količine podataka i provođenje analiza koje su do razvoja NoSQL baza bile izuzetno teške za obrađivanje. Porastom udjela ne strukturiranih podataka u budućnosti NoSQL baze će još više dobiti na važnosti.

Prema mišljenju autora „za NoSQL sustave još nisu utvrđeni temeljni principi korištenja koji bi mogli poslužiti kao osnova za razvoj njihove teoretske pozadine. Kod ovih sustava ne postoji čvrsti princip modeliranja podataka, postavljanja upita, osiguravanja i analiziranja podataka – svaki sustav ima svoj način strukturiranja podataka, svoj upitni jezik, svoj način osiguravanja podataka, svoje preporuke i alate za analizu“ (Stojanović, 2016: 52)

Osnovna primjena NoSQL baza podataka danas je u okviru elektroničke trgovine, društvenih mreža, web stranica i sličnih sadržaja.

## 4. PRIMJENA

Trgovina koja je navedena kao primjer prijevare u maloprodaji dio je trgovačkog društva XY d.o.o. koje je osnovano 2013. godine u Hrvatskoj i svoje poslovnice ima rasprostranjene na području istočne Hrvatske, Zagreba i Varaždina. U sklopu navedenog trgovačkog društva nalazi se 245 poslovnica različitih formata, mini marketa, supereta i supermarketeta. Trgovačko društvo je u 2017. godini ostvarilo prihod od preko 1.000.000.000,00 kn i zapošljavalo preko 1.000 zaposlenika. Osnovna djelatnost trgovačkog društva je trgovina na malo i veliko. Osim toga trgovačko društvo ima vlastiti uvoz za gotovo sve kategorije robe koja se prodaje u poslovnicama i dio robe iz uvoza nabavlja za članice grupacije. Trgovačko društvo je dio grupacije koja je 2013. godine prilikom osnutka okupljala 8 članica, koje su ujedno i vlasnici u obliku vlasničkih udjela u temeljnom kapitalu. Temeljni kapital društva je u 2017. godini iznosio preko 83.000.000,00 kn. Ono što je važno za napomenuti je da trgovačko društvo kroz razdoblje od 5 godina radi sa porastom prometa iz godine u godinu, povećava temeljni kapital i da konstantno povećava broj poslovnica i zaposlenih. Ulaže se u opremanje poslovnica kako opremom tako i *softverom* koji je izuzetno bitan za sigurnost i sprječavanje prijevara u prodaji.

Što se tiče poslovnica, organizirane su na način da se ovisno o prometu dodjeljuje broj zaposlenika i pazi se da poslovnica uvijek radi sa zaradom, tako je i poslovnica koja je obrađena kao primjer zapošljavala dvoje djelatnika, a budući da je radila i nedjeljom, jedna djelatnica je dolazila raditi na ispomoć jednom u tjednu kao zamjena za slobodan dan, kako bi se mogla poštivati satnica definirana zakonom o radu. Ukoliko poslovnica počne raditi sa gubitkom kroz nekoliko mjeseci, donosi se odluka o zatvaranju poslovnice.

Trgovačko društvo je početkom 2017. godine uložilo u informatičku opremu i *softver*, tako da je u sustav implementiran program poslovna inteligencija sustava ORACLE, što je i doprinijelo tome da se je mogla napraviti analiza na kraju poslovne 2018. godine koja je pokazala izvještaj o dobiti po poslovnicama.

Uvidjelo se da postoje poslovnice koje rade sa gubitkom kroz razdoblje od 3. godine. Osim toga uvedeni su i dnevni izvještaji koji su upućivali na to da postoje poslovnice koje imaju negativan RUC, ali je tek godišnji izvještaj koji obuhvaća sve troškove, plaća, najma, režija, pokazao gubitak. Donosile su se odluke o zatvaranju poslovnica, ali budući da je za navedenu poslovnicu bilo izuzetno čudno da radi sa gubitkom, budući da je imala veći promet nego poslovnice u okruženju i logično bi bilo da ima i nešto veću zaradu, a ne da radi sa gubitkom, menadžeri su se upustili u detaljniju analizu poslovnice kako bi se utvrdilo zašto radi sa gubitkom. U nastavku poglavlja će se detaljno opisati koji je bio rezultat analize.

#### 4.1. Dnevno izvješće

Nakon što je u trgovačko društvo XY d.o.o. implementiran *softver* poslovna inteligencija menadžerima se omogućilo pratiti promete po trgovinama na dnevnoj bazi. Dnevno izvješće je izuzetno koristan izvještaj koji omogućuje menadžerima orijentaciju o stanju poslovnice na dnevnoj bazi. Samim time omogućuje da se već na pojavu prvih pokazatelja odstupanja od standarda drugih poslovnica, reagira na promjene. Ne moraju uvijek prvi negativni pokazatelji biti indikatori maloprodajnih prijevara, ali svakako da mogu biti.

Prvi indikator da nešto nije u redu sa poslovnicom pokazao se u obliku negativnog indeksa RUC-a za poslovnicu u razdoblju od jednog mjeseca, što se može vidjeti u Tablici 3. u retku u kojem se nalazi Trgovina 11 i stupcu indeks RUC mjesec. Menadžer u ovom slučaju obično prvo pristupa razgovoru sa zaposlenicima da se pokuša utvrditi koji je razlog za negativan RUC, odnosno zašto rast prometa ne prati rast RUC-a kao u ostalim poslovnicama.

Jedan od razloga ovakvog indeksa RUC-a može biti nepravilno naručivanje robe. Ukoliko se na primjer roba ne naručuje u akcijskim uvjetima za akciju, znači po sniženoj cijeni, nego se rasprodaju zalihe u trgovini koje su plaćene dobavljaču po redovnoj cijeni, a sada se u vrijeme akcije prodaju sniženo.

Drugi razlog ovakvog indeksa može biti iz razloga što na primjer kupci kupuju akcijske artikle, dakle koji su sniženi, u vrijeme popusta za umirovljenike, koje trgovačko društvo odobrava umirovljenicima u određene dane u tjednu, što rezultira time da osim što je dan popust za umirovljenike od na primjer 10 posto, još se ulazi u RUC i samim sniženjem zbog akcije. Svakako da se uvijek pristupa na način da je razlog negativnog indeksa ljudski faktor u obliku pogreške, jer je postotak prijevara zapravo vrlo malo zastupljen.

Još jedan od razloga za negativan RUC, a koji može biti čest u malim poslovnicama gdje je koeficijent okretaja robe izuzetno mali, je sniženje robe zbog isteka roka trajanja pa ako se još ta snižena roba prodaje na popust za umirovljenike, to može jako narušiti RUC

Ako se u razgovoru sa zaposlenicima utvrdi da se na niti jedan od navedenih načina ne stvara gubitak RUC-a, kao što se je utvrdilo u ovoj poslovnici, tada je potrebno napraviti detaljniju analizu. Izuzetno je teško dobiti informacije o razlozima negativnih rezultata od zaposlenika, osobito ako su upleteni u malverzacije. Poslovna inteligencija je u ovom slučaju prijavu odradila izuzetno dobar posao.

Tablica 3. Dnevno izvješće

RASPORED PO TRGOVINAMA				ANALIZA PROMETA I RUCA TEKUĆEG MJESECA (razdoblje:01/07/2017 - 26/07/2017)					INDEX MJESECA VS ISTO RAZD PROŠLE GODINE	
MT	Osnovni asortiman	Osnovni cjenik	Podrucni voditelj	Promet POR OSN tekuci mjesec	RUC tekuci mjesec	%RUC tekuci	Udjel promet	Udjel RUC	Index promet mjesec (porosn)	Index ruc mjesec
UKUPNO				5,955,047.99	1,028,081.82	17.26	100.00%	100.00%	107.61	113.0437
TRGOVINA 1	A	100	Maja Majić	515,502.21	87,177.86	16.91	8.66%	8.48%	100.30	107.73
TRGOVINA 2	A	101	Maja Majić	467,458.21	83,754.05	17.92	7.85%	8.15%	104.34	107.31
TRGOVINA 3	A	102	Maja Majić	353,316.47	67,023.30	18.97	5.93%	6.52%	153.07	167.70
TRGOVINA 4	A	103	Maja Majić	348,918.27	61,992.34	17.77	5.86%	6.03%	105.16	106.70
TRGOVINA 5	B	104	Maja Majić	341,875.46	58,663.37	17.16	5.74%	5.71%	100.22	103.20
TRGOVINA 6	B	105	Maja Majić	287,076.93	45,770.97	15.94	4.82%	4.45%	118.02	133.05
TRGOVINA 7	B	106	Maja Majić	228,551.76	33,878.03	14.82	3.84%	3.30%	112.25	118.12
TRGOVINA 8	B	107	Maja Majić	218,291.82	38,040.70	17.43	3.67%	3.70%	106.96	110.92
TRGOVINA 9	C	108	Maja Majić	206,515.14	38,741.22	18.76	3.47%	3.77%	111.47	120.22
TRGOVINA 10	C	109	Maja Majić	201,287.98	36,769.44	18.27	3.38%	3.58%	138.62	158.21
TRGOVINA 11	C	110	Maja Majić	86,249.25	13,419.46	15.56	1.45%	1.31%	103.33	97.97
TRGOVINA 12	C	111	Maja Majić	84,542.46	13,674.78	16.18	1.42%	1.33%	103.24	101.08

(Izvor: autor)

## 4.2. Izvještaj o dobiti

Sljedeće što se napravilo bilo je da se iz poslovne inteligencije napravio izvještaj koji je sadržavao podatke o prometu i ukupnim troškovima po trgovinama za godine 2018., koja je u Tablici 4. označena kao godina 1 i 2017. godinu, koja je u Tablici 4. označena kao godina 2. Izvještaj je pokazao da navedena Trgovina 11 kroz razdoblje od dvije godine radi ukupno sa gubitkom od 86.132,86 kn što je pokazao stupac EBITDA, dok ostale trgovine u okruženju sa približno istim prometom, na primjer Trgovina 13 u Tablici 4. radi sa dobitkom od 132.305,47 kn.

U dogovoru sa vrhovnim menadžmentom odlučeno je da se trgovina neće zatvoriti još neko vrijeme, bez obzira na gubitak, jer je postojala osnovana sumnja da je riječ o prijevarama u maloprodaji. Odrađena je inventura i promijenjen je poslovoda poslovnice. Drugi djelatnik je ostao isti.

Tablica 4. Dobit kroz razdoblje od dvije godine

TRGOVINA	PROMET (1.g.)	PROMET (2.g.)	PROME TA	COGS (1.g.)	COGS (2.g.)	INDEKS COGS	RUC (1.g.)	RUC (2.g.)	INDEKS RUC	UK.TROS. (1.g.)	UK.TROS. (2.g.)	UK.TRO Š.	EBITDA (1.g.)	EBITDA (2.g.)	INDEKS EBITDA
TRGOVINA 9	868.204,18	934.897,23	92,87	708.344,94	766.836,28	92,37	159.859,24	168.060,95	95,12	138.218,12	159.492,33	86,66	21.641,12	8.568,62	252,56
TRGOVINA 10	7.866.218,38	8.600.097,86	91,47	6.477.552,97	7.243.482,25	89,43	388.665,41	1.356.615,61	102,36	1.164.823,27	1.088.110,49	107,05	223.842,14	268.505,12	83,37
TRGOVINA 11	1.040.309,18	1.019.834,66	102,01	857.868,93	853.202,20	100,55	182.440,25	166.632,46	109,49	220.083,03	215.122,54	102,31	-37.642,78	-48.490,08	77,63
TRGOVINA 12	1.920.060,82	1.782.156,94	107,74	1.586.522,20	1.479.479,04	107,24	333.538,62	302.677,90	110,20	221.859,79	221.114,62	100,34	111.678,83	81.563,28	136,92
TRGOVINA 13	1.316.877,67	1.255.064,59	104,93	1.059.382,74	1.017.681,21	104,10	257.494,93	237.383,38	108,47	178.581,49	183.991,35	97,06	78.913,44	53.392,03	147,80
UKUPNO	13.011.670,23	13.592.051,28	95,73	10.689.671,78	11.360.680,98	94,09	2.321.998,45	2.231.370,30	104,06	1.923.565,70	1.867.831,33	102,98	398.432,75	363.538,97	109,60

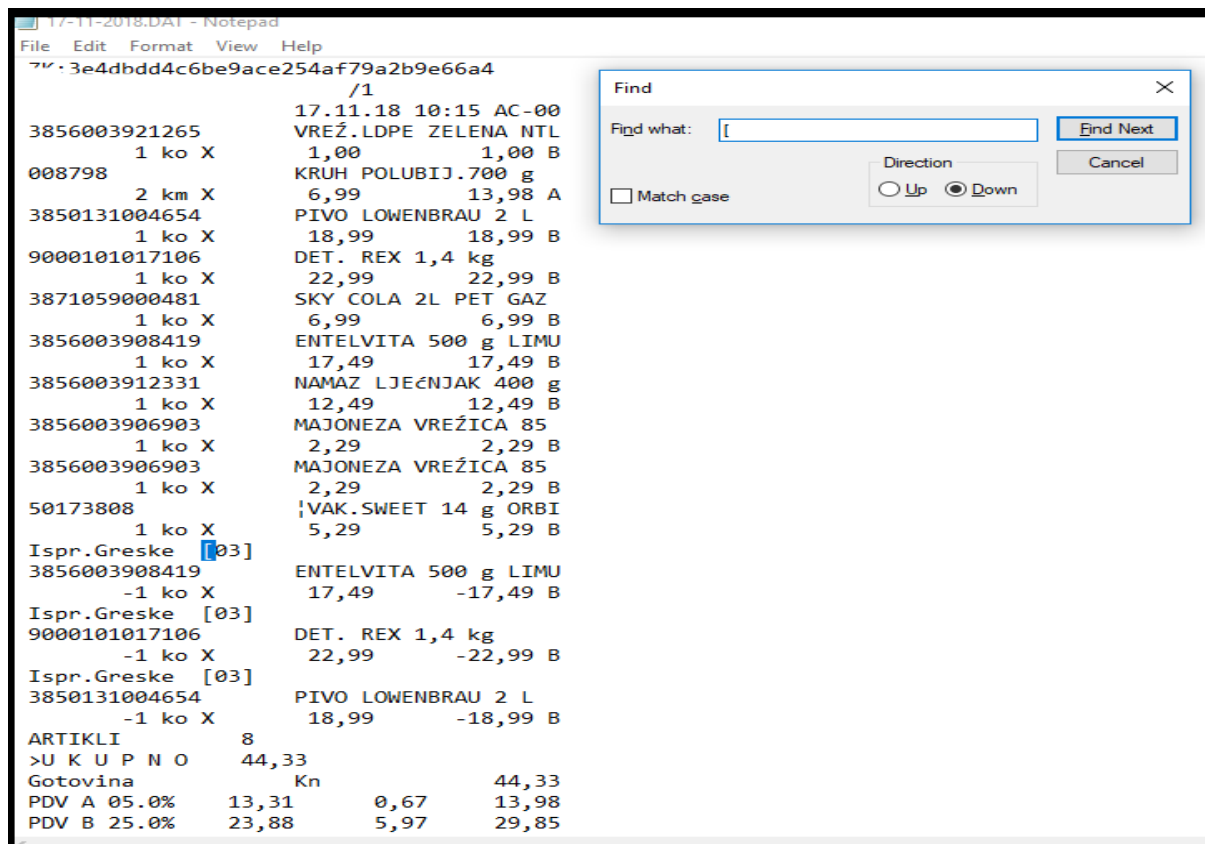
(Izvor: autor)

### 4.3. Manjak robe u poslovnici

U relativno kratkom razdoblju kroz tri tjedna poslovođa se obratio menadžeru da u poslovnici nedostaje roba, a da se na zaključku blagajničke trake, odnosno dnevnog izvještaja, nalaze brisane stavke za koje nisu bili sačuvani računi. Postupak kontrole se vršio na način da je menadžer prilikom obilaska poslovnica u tjednu imao obavezu potpisati sve stornirane račune i brisane stavke te metodom uzoraka provjeriti navedeno u transakcijskoj bazi podataka, koja je imala uvid u zbirno obrisane stavke od cijelog dana. Međutim, za navedeno razdoblje je utvrđeno da postoje brisane stavke na blagajničkom zaključku i u bazi, ali da nisu sačuvani računi za potpis. U dogovoru sa vrhovnim menadžmentom odlučeno je da se pričekava još oko jedan tjedan da se razjasni o čemu se točno radi i kako nestaje roba.

Na blagajni je omogućen pristup računima samo u toku tekućeg dana, a za sve račune koje je bilo potrebno pregledati ranije moralo se kontaktirati informatičku službu da pronađe odgovarajuće račune. Informatičar je na temelju prijave od toga dana pronašao navedene račune pohranjene u obliku tekstualnih datoteka na blagajni i utvrdio da je stavke brisao isti korisnik u tom danu što pokazuje Slika 4.

Slika 4. Primjer računa sa brisanom stavkom



(Izvor: autor)

Kroz taj tjedan provjeravalo se stanje brisanih stavaka i količina robe fizički u poslovnici i utvrđeno je da sva ta roba za koju postoje računi u blagajni o brisanim stavkama, nedostaje u poslovnici. U ponedjeljak nakon zaključka dana kada je poslovođa provjerio stanje još jednom, utvrđeno je da sva roba zapravo fizički odgovara količini robe na zalihi. To je dovelo do toga da više nije bilo jasno kako je to moguće. Menadžer je zatražio od informatičara da pronade sve račune od tog ponedjeljka da se vidi kako je roba usklađena sa skladišnom karticom, što se na temelju naredbe CTRL+F i naziva artikla utvrdilo. Nakon uvida u račune koji su prodani na popust za umirovljenike taj dan, utvrđeno je da je ta sva roba naplaćena na blagajni uz popust za umirovljenike, što dokazuje Slika 5. i da je roba otkucana u smjeni određenog blagajnika. Zaključilo se da je blagajnik očito brisao stavke na računu u toku tjedna, nije izdavao račune kupcu koji je plaćao gotovinom, nego je nakon odlaska kupca iz trgovine, obrisao nekoliko stavaka u računu i zaključio račun, a novac je uzeo sebi.

Slika 5. Primjer računa za robu koja je prodana uz popust

The screenshot shows a Notepad window titled '19-11-2018.DAI - Notepad'. The text in the window is a receipt with the following content:

```

JIR:5b81c650-c8e5-4a3a-a271-e8dc3667bde4
ZK:c0da1b623f9e3aae35c3ddda2f907517
/1
19.11.18 06:42 AC-00
>POPUST LOY.
BROJ: 888
GRUPA 00/38
3856003925034 VINO VRANAC 2L KASTE
1 ko X 21,99 21,99 B
3856003916636 VINO GRAČEVINA BIB K
1 ko X 49,99 49,99 B
8001090566423 OMEK. LENOR 2x1360m1
1 ko X 29,99 29,99 B
3856003908419 ENTELVITA 500 g LIMU
1 ko X 17,49 17,49 B
9000101017106 DET. REX 1,4 kg
1 ko X 22,99 22,99 B
3850131004654 PIVO LOWENBRAU 2 L
1 ko X 18,99 18,99 B
3850104025389 GRAH SMEŃI 460 g LIM
1 ko X 15,29 15,29 B
3858881084872 KAVA MLJ.250 g GLORI
1 ko X 18,99 18,99 B
3838952018579 T.P. PALOMA 3SL. 10
1 pa X 18,99 18,99 B
Umirovljenici 10%
Umirovljenici 10% 10.0% -21,47
ARTIKLI 9
>U K U P N O 193,24
Gotovina Kn 193,24
PDV B 25.0% 153,79 38,45 192,24
POV.NAK 0.50 2 1,00

JIR:32898ad3-6544-4ce4-b004-8974f534bf86
ZK:d193bf2e49a31ac8a9059babb29ce01b
Fiskalni racun:39944/016/1

```

Overlaid on the right side of the Notepad window is a 'Find' dialog box. The 'Find what:' field contains the text 'ENTELVITA'. The 'Match case' checkbox is unchecked. The 'Direction' section has 'Up' unselected and 'Down' selected. The 'Find Next' button is highlighted in blue.

(Izvor: autor)

U ponedjeljak je te sve stavke otkucao na popust za umirovljenike, stavio novac u blagajnu, a uzeo samo 10 posto koliko je iznosio popust. Roba fizički odgovara u trgovini, inventure su u redu, a trgovina nema zaradu. Neki artikli u trgovini imaju relativno malu maržu 2-5 % i ako se takvi artikli prodaju po cijeni sniženoj 10%, RUC je u minusu. To je bio razlog zašto je trgovina radila sa gubitkom. Sada se moglo pristupiti detaljnoj analizi i utvrđivanju koliko je financijske štete zapravo napravljeno.

#### 4.4. Postupak usporedbe podataka

Nakon što se utvrdilo što se događalo sa robom, moglo se pristupiti detaljnoj analizi. Analiza se radila do unazad dvije inventure. Iz ORACLE-ove transakcijske baze podataka najprije su se kreirali izvještaji u obliku tablica za sve ponedjeljke unazad tri mjeseca. Nakon toga su se po tjednima kreirale tablice sa zbirnim prodajama artikala sa količinom 0 od svakog dana. Tablica 5. prikazuje jedan takav ponedjeljak, gdje se skreće pozornost ponovno na Entelvitu 500g. Vidljivo je da je transakcijska baza, kao i račun na slici 5. u poglavlju 4.3., pokazala da je navedeni artikl prodan sa popustom za umirovljenike.

Tablica 5. Stavke blokirane na popust za umirovljenike

OBRADJE NO	RBR_STA VKE	FRA Šifra artikla	EAN_KO D Ean kod	KAT_ART KAT	NAZIV_ARTIKLA Naziv artikla	INFO_POVRATNA_NA KNADA	TIP_ART_ AMB T	SIF_JE D_MJ JMJ	CIJENA Prod.cijena	RABAT %rabata	IZNOS_R ABATA Iznos rabata
DA	1	031878	385888579180		VODKA HEDONA 37,5% 0,1L ZVEČEVO		A	kom	2 9.26	10.009718	2.06
DA	2	002076	002076		KRUH INTEG.CIJELO ZRNO 500 g PEKAR TOMO		A	kmd	1 7.19	10.012516	0.8
DA	3	033831	3856003925034		VINO VRANAC 2L KASTELAN KG ZELINA		A	kom	1 19.33	10.051187	21.49 2.16
DA	4	023411	3856003916636		VINO GRAŠEVINA BIB KASTELAN 3L ERDUTSKI VINOGRAD		A	kom	1 44.98	10.022004	49.99 5.01
DA	5	045161	8001090566423		OMEKŠ. BP SPRING AWAKE 1360X2 ml LENOR		A	kom	1 26.98	10.036679	29.99 3.01
DA	6	251773	3856003908419		ENTELVITA 500 g LIMUN		A	kom	1 15.73	10.062893	17.49 1.76
DA	7	032131	9000101017106		DET. LAVENDER&PATCHOULI 1,4 KG 20WL REX		A	kom	1 20.68	10.047847	22.99 2.31
DA	8	039110	3850131004654		PIVO LOWENBRAU 2 L PET NOVO		A	kom	1 16.63	10.059492	18.49 1.86
DA	9	167037	3850104025389		GRAH SMEDI 460 g LIM. PODRAVKA		A	kom	1 13.75	10.071942	15.29 1.54
DA	10	165073	3858881084872		KAVA MLI 250 g GLORIA VREĆICA		A	kom	1 17.08	10.057925	18.99 1.91

(izvor: autor)

Tablica 6. prikazuje prodaju u toku tjedna također za navedenu Entelvitu 500g i u stupcu količina vidi se da je artikl prodan sa količinom 0, odnosno da je brisan, što je pokazao i račun na slici 4. u poglavlju 4.3. Postupak analize radio se za svaki artikl koji je pronađen u brisanim stavkama u toku tjedna i prodan na popust za umirovljenike u ponedjeljak, za svaki ponedjeljak. Najprije su se pripremili podaci za tjedan u jedanaestom mjesecu kada je prijevara otkrivena.

Tablica 6. Brisane stavke

OBRADJE NO	RBR_STA VKE	FRA Šifra artikla	IDENT_SI EAN_KO D	KAT_ART KAT	NAZIV_ARTIKLA Naziv artikla	INFO_PO VRATNA_NAKNAD	TIP_ART_ AMB	SIF_JED_ MJ	KOLICINA Količina	CIJENA Prod.cije na	RABAT %rabata
DA	93	039110	3850131004654		PIVO LOWENBRAU 2 L PET NOVO	A	T	JMJ	kom	0	18.49
DA	94	032131	9000101017106		DET. LAVENDER&PATCHOULI 1,4 KG 20WL REX	A		kom		0	22.99
DA	95	251773	3856003908419		ENTELVITA 500 g LIMUN	A		kom		0	17.49
DA	109	045161	8001090566423		OMEKŠ. BP SPRING AWAKE 1360X2 ml LENOR	A		kom		0	29.99

(Izvor: autor)

Nakon toga se identično napravilo za sve tjedne i paralelno se za svaki tjedan tražilo od informatičke službe da pošalje račune u obliku tekstualnih dokumenata. Svaka tablica i svaki artikl koji je brisan i nakon toga blokiran u ponedjeljak sa popustom povezan je komentatom sa računom tekstualnog dokumenta, što je prikazano u tablici 7.

Tablica 7. Računi povezani sa brisanim stavkama

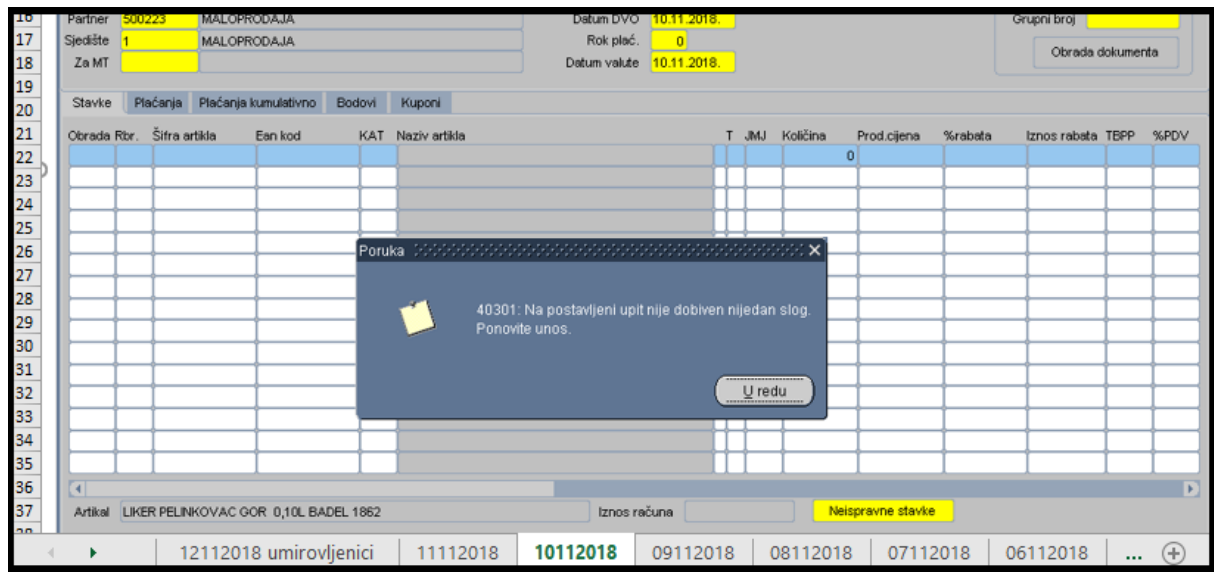
OBRADJE NO	RBR_STA VKE	FRA Šifra artikla	IDENT_SI EAN_KO D	KAT_ART KAT	NAZIV_ARTIKLA Naziv artikla	INFO_PO VRATNA_NAKNAD	TIP_ART_ AMB	SIF_JED_ MJ	KOLICINA Količina	CIJENA Prod.cije na	RABAT %rabata	IZNOS_R ABATA Iznos rabata	SIF_POR R TBPP	POST_PO R %PDV	SIF_POR USL TBPU	POST_PO R USL %PU
1	DA	93	039110	3850131004654	PIVO LOWENBRAU 2 L PET NOVO	DA	T	JMJ	kom	0	18.49	0	0	25	25	0
3	DA	94	032131	9000101017106	DET. LAVENDER&PATCHOULI 1,4 KG 20WL REX			kom		0	22.99	0	0	25	25	0
4	DA	95	251773	3856003908419	ENTELVITA 500 g LIMUN			kom		0	17.49	0	0	25	25	0
5	DA	109	045161	8001090566423	OMEKŠ. BP SPRING AWAKE 1360X2 ml LENOR			kom		0	29.99	0	0	25	25	0
6			38598884320							3	20.07					
7			3859888231420							3	21.27					

(Izvor: autor)

Važno je napomenuti da su računi pokazali da je samo jedan korisnik brisao stavke i blokirao ih u ponedjeljak sa popustom. Što je dovelo do toga da se za sve navedeno moglo sumnjati samo jednog djelatnika. Svaki korisnik na blagajni ima svoju identifikacijsku oznaku (skraćeno ID) i lozinku. Unosi se u bazu podataka od strane menadžera. Podaci koji se unose prilikom prvog unosa su ime, prezime, OIB, ID, lozinka i poslovnicu u kojoj će zaposlenik raditi. Postoji mogućnost dodjele svih poslovnica jednog područja za korisnika. Uglavnom svi korisnici jednog područja i imaju dodijeljene sve poslovnice područja kako bi što jednostavnije mogli u slučaju premještanja u druge poslovnice, raditi na blagajni koristeći svoje korisničke podatke. To bi se možda iz sigurnosnih razloga trebalo drugačije definirati. Moglo bi se u slučaju prelaska u drugu poslovnicu, definirati korisnika aktivnim samo u toj poslovnici, a blokirati ga za rad u drugim poslovnicama.



Slika 6. Korisnik je na godišnjem odmoru



(Izvor: autor)

Ono što je bilo izuzetno interesantno jest da u vrijeme kada je navedeni blagajnik bio na godišnjem odmoru, nije bilo brisanih stavaka u bazi podataka, što se može vidjeti na slici 6. Za postavljenu upit o brisanim stavkama u računima, baza je vratila da na postavljenu upit nije dobiven ni jedan slog.

Svi ovi podaci koji su pripremljeni bili su namijenjeni odvjetniku kao materijal za podnošenje tužbe protiv navedenog djelatnika. Ukupna financijska šteta za firmu u razdoblju od 3. mjeseca iznosila je 8.357,46, s tim da je toliko bilo financijski obrisanih stavaka, a stvarna šteta je puno veća. To nije bila jedina malverzacija. Navedeni korisnik je i svaki dan sve voće i povrće koje je prodao po redovnoj šifri, nakon što je kupac izašao iz trgovine, napravio brisanje stavke i blokiranje na sniženu šifru. U sustavu postoje posebne šifre za artikle koji se prodaju u obliku sniženja. Kolika je zapravo financijska šteta, na ovaj način je bilo jako teško utvrditi, ali se može vidjeti koliki je gubitak poslovnice, što se vidjelo u poglavlju 4.2., tablici 4. i stupcu EBITDA.

Sam postupak suđenja u ovom konkretnom slučaju bio bi izuzetno težak i bilo bi bez obzira na sve ove materijale koji su pripremljeni potrebno tražiti financijsko-informatičko vještačenje, koje je u sudskim procesima jako skupo, a sam postupak suđenja izuzetno dugotrajan te neizvjestan. Iz tog razloga da bi se ovakve stvari spriječile u budućnosti, potrebno je uložiti u sigurnost informacijskih sustava više. Postoji niz metoda koje bi se mogle koristiti u unapređenju, ali ona koja bi svakako najviše mogla doprinijeti jest zapošljavanje dodatna dva djelatnika koja bi se bavila isključivo otkrivanjem anomalija u sustavima.

#### 4.5. Preporuka za unapređenje informacijskog sustava

Svaki informacijski sustav u nekom trgovačkom društvu potrebno je konstantno nadograđivati i poboljšavati. Većina mogućnosti koje su potrebne nekom trgovačkom društvu bude otkrivena tek kasnije sa početkom primjene. Tako se i u ovom trgovačkom društvu već u godini dana pojavila potreba za unapređenjem sustava. Preporuka je da se na temelju ove analize koja je odrađena kreira izvještaj, koji će sadržavati pregled brisanih stavaka i prodaju ponedjeljkom tih stavaka od strane istog korisnika sa popustom od 10% po područnom voditelju, poslovnicu, datumu, korisniku, smjeni, računu, artiklu i financijskoj vrijednosti obrisane stavke.

Takav izvještaj se preporuča da se kao i dnevno izvješće šalje *e-mailom* svakog utorka ujutro, na svakog područnog voditelja. Nema potrebe da se navedeno šalje na vrhovni menadžment, kao što je to slučaj sa dnevnim izvještajem o prometu. Na temelju toga izvještaja područni voditelji mogu prilikom svakog obilaska prekontrolirati račune sa brisanim stavkama i spriječiti prijevare. Slika 7. prikazuje primjer kako bi takav izvještaj trebao izgledati i koje bi stavke trebao sadržavati.

Slika 7. Primjer izvještaja

BRISANE STAVKE OD DATUM 09/04/2019 DO DATUMA 15/04/2019										15/04/2019			
PODRUČNI VODITELJ	MT	DATUM	SMJENA	KORISNIK	RAČUN	ARTIKL	NAZIV ARTIKLA	KOLIČINA	MPC	PRODAJA	MPC	RABAT 10%	NOVA MPC
IVANA DEMŠIĆ	TRGOVINA 11	9/4/2019	1	MAJA MAJIĆ	13	251773	ENTELVITA 500G LIMUN	-1	17.49	1	17.49	1.75	15.74
	TRGOVINA 12	9/4/2019	2	MIA MIJIĆ	41	233533	SIRUP MALINA 1L NTL	-3	38.97	3	38.97	3.90	35.07

(Izvor: autor)

Osim izvještaja koji bi kontrolirao brisane stavke, bilo bi potrebno promijeniti blagajnički program na način da je izravno povezan sa informacijskim sustavom, odnosno bazom ORACLE, kako bi se na taj način omogućio uvid u blagajničke račune izravno u bazi.

Ono što je također manjkavost sustava trenutno je to što se prilikom obrade, odnosno prijenosa podataka iz blagajničke memorije u transakcijsku bazu ORACLE-a ne prenose cijeli računi, već zbirno artikli koji su prodani u tom danu, bez informacije o smjeni ili blagajniku koji je prodao koji artikl, isto se odnosi i na sve stornirane kompletne račune, nema evidencije u bazi već samo u blagajni.

Sam način pretraživanja koji je do sada bio omogućen, radio se preko blagajne direktno i to na temelju jednostavne naredbe CTRL+F i naziva artikla u tekstualnoj datoteci.

Osim toga budući da se podaci prenose tek po zaključku dana, kroz cijeli dan podaci u ORACLE-ovoj bazi nisu točni, jer ne postoji direktna povezanost blagajne i baze.

Preporuka je da se omogući prodaja direktno iz baze i to na način da se podaci prosljeđuju bazi kod svakog zaključka računa, kako bi postojao uvid u točno stanje u trenutku svake prodaje. Samim time bi se olakšala i izrada narudžbi prema dobavljačima. Trenutno se ne bilježi dnevna prodaja pa je moguće da u trenutku izrade narudžbe postoji artikl na zalih, što pokazuje transakcijska baza podataka, a u stvarnosti je kompletna količina prodana, što se ne može vidjeti do zaključka dana.

Da bi informacijski sustav funkcionirao u redu, potrebno je ulagati u njega. Razvoj se događa izuzetno brzo i zastarjeli sustavi mogu prouzročiti velike materijalne i financijske gubitke za poduzeće.

Jeftinija opcija blagajničkog *softvera* koja se primijenila u ovom trgovačkom društvu, prouzročila je financijski gubitak za jednu poslovnicu od 80.000,00 kn kroz razdoblje od dvije godine, što se moglo spriječiti da se u sklopu baze ORACLE i poslovne inteligencije koja je kasnije uvedena, uložilo i u doradu blagajničkog programa.

Dvije različite *softverske* kuće se koriste u poslovanju i nemoguće je napraviti sa minimalnim ulaganjem povezivanje. Prijedlog je da se i za blagajničku podršku uzme *softver* koji podržava ORACLE baza.

Kroz ovu prijevaru može se pretpostaviti da je blagajnik, kako bi uskladio stanje količine novca u blagajni i novca koji potražuje blagajna na izvješću, morao više puta provjeriti izvješće o stanju blagajne.

Preporuča se da se omogući uvid u to koliko je koji blagajnik obavio kojih transakcija u smjeni na blagajni. Ovdje se konkretno misli na to koliko je puta zatražio ispis izvještaja o stanju blagajne, ali i osim toga i neke druge transakcije. To se može napraviti kao opcija dnevne aktivnosti po korisniku kroz vrijeme.

Svakako da je jedna od opcija poboljšavanja informacijskih sustava i njihove primjene i zapošljavanje dodatnih djelatnika koji bi se bavili isključivo kontrolom anomalija u prodaji. Možda je to trenutno jedna od jeftinijih opcija jer ulaganje u *softver* košta, ali svakako da je dugoročno rješenje ulaganje u *softver* puno isplativije za poslovne sustave.

Što se same sigurnosti podataka tiče o tome će nešto više biti opisano u poglavlju 5.

## 5. SIGURNOST PODATAKA

Razvojem informacijskih sustava raste potreba za razvojem sigurnosti podataka. Poslovni subjekti koriste različite protokole za zaštitu podataka. Budući da se većina komunikacije između informacijskih sustava sa dobavljačima, kupcima, tijelima državne uprave, *softverskom* podrškom, odvija putem mreže, posebna pozornost se posvećuje sigurnosti podataka. Problemi koji se javljaju kod te komunikacije tiču se uglavnom standardiziranosti aplikacija koje se koriste u pojedinim sustavima. Aplikacije su napravljene u obliku standardnih u smislu jedna za sve ili su rađene po narudžbi posebno za određeni poslovni subjekt. Budući da se komunikacija odvija putem mreže, prema mišljenju ovog autora „u tim mrežama nalaze se određene aplikacije koje mogu koristiti svoje protokole. Budući da su one najčešće rađene po narudžbi fokus programera češće je na strani funkcionalnosti nego na strani sigurnosti. Štoviše, nema uhodanog sustava krpanja slabih točaka u takvim aplikacijama.“ (Datt, 2016: 27)

Autor Datt (2016) smatra da su iz perspektive mrežne sigurnosti, primarni ciljevi sljedeći:

- Povjerljivost
- Integritet
- Dostupnost

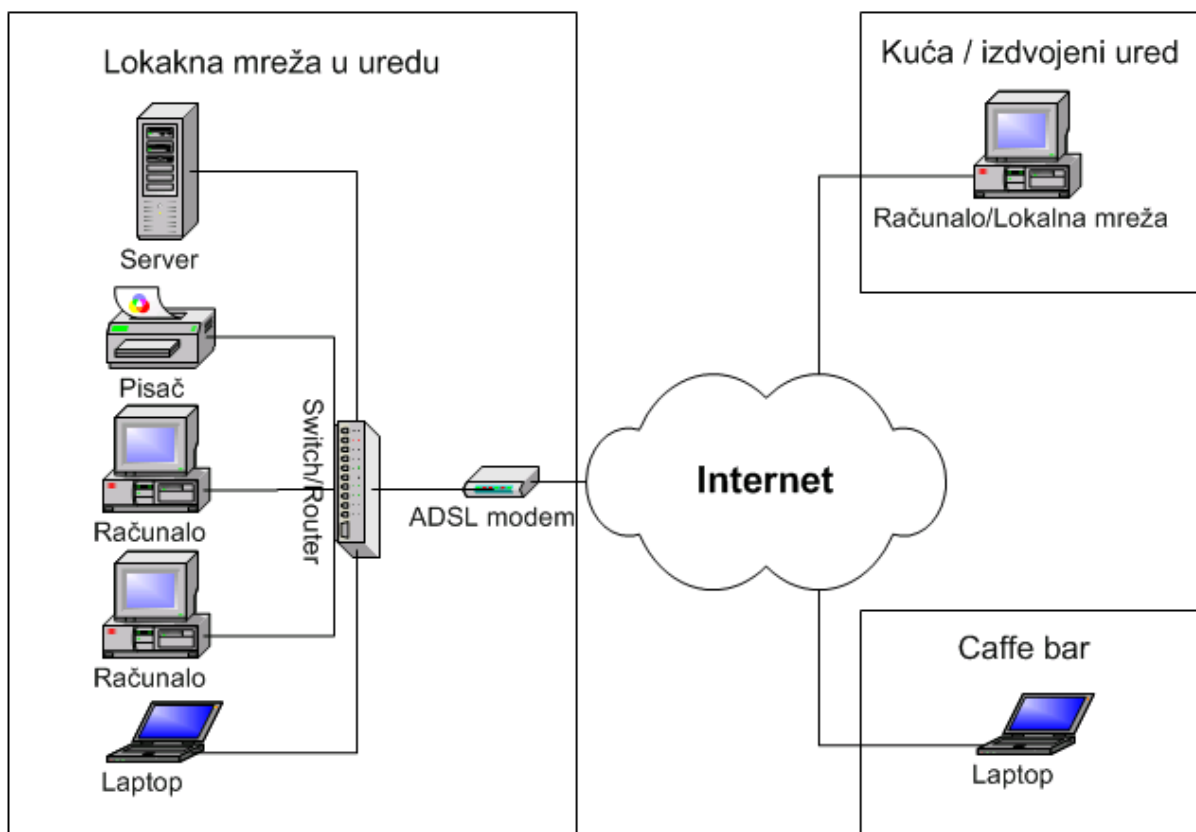
Poslužitelj treba osigurati povjerljivost, integriteta i dostupnost. Glavni poslužitelj trgovačkog društva XY d.o.o. koje je obrađeno u ovom radu nalazi se u Zagrebu u glavnoj upravi. Njegova je osnovna namjena posluživati sva računala na mreži koja poslužitelju pristupaju koristeći se domenom trgovačkog društva, korisničkim imenom i lozinkom. Pod pojmom povjerljivosti misli se na sigurnost podataka koja se u poduzećima osigurava postavljanjem zaštitnih zidova i ograničavanjem mogućnosti upada od strane trećih osoba. Pod pojmom integriteta misli se na sprječavanje mijenjanja podataka od strane trećih osoba, što se prema mišljenju ovog autora može ostvariti „kada bi napadač ostvario pristup mreži, mogao bi potihom mijenjati promet i manipulirati njime, što bi u najmanjoj mjeri moglo dovesti do pogrešnog razumijevanja između pojedinaca i, na drugom kraju spektra, nepopravljive štete za pojedince i organizaciju.“ (Datt, 2016: 28)

Pod pojmom dostupnosti misli se na dostupnost podataka svim korisnicima koji imaju pristupne podatke u svako vrijeme. U slučaju proboja i narušavanja statičnosti poslužitelja može doći do ograničavanja pristupa podacima čime je zapravo narušena sigurnosna razina dostupnosti podataka. To također može prouzročiti financijske i materijalne štete za organizaciju. Bilo kakvo probijanje mrežne sigurnosti i destabilizacija poslužitelja dovodi do narušavanja sigurnosti podataka u organizaciji.

## 5.1. Virtualna privatna mreža

Virtualna privatna mreža (engl. Virtual Private Network, skraćeno: VPN) je vrsta privatne mreže koju koriste organizacije. Sama riječ govori dakle da je riječ o virtualnoj privatnoj mreži. Osnovna namjena takve mreže jest u tome da se za pristup mreži računala ne moraju nalaziti na jednom mjestu, u trgovačkom društvu, nego mogu pristupiti mreži sa bilo koje javne mreže uz korištenje korisničkog imena i lozinke za pristup mreži. Slika 8. prikazuje na koji način se dakle VPN-om povezuju računala neke organizacije međusobno. Za slanje podataka od računala kod kuće na primjer do računala u uredu postupak ide na sljedeći način. Podaci se kriptiraju kod kuće i šalju se putem VPN mreže kriptirani do servera, server ih dekriptira i prosljeđuje do računala u uredu. Na taj način se osigurava da su podaci prosljeđeni kao da su poslani zapravo iz ureda, budući da ne postoji mogućnost da budu dekriptirani prilikom tuneliranja.

Slika 8. VPN



Izvor: Java. URL: <http://www.java.hr/node/195> [pristup:13.04.2019.]

VPN je mreža koja se za funkcioniranje i komunikaciju sa glavnim serverom u organizaciji služi javnom mrežom, ali samo kao posrednikom. Komunikacija koja se odvija putem VPN-a funkcionira na principu tunela, što znači da i u slučaju da se presretnu paketi koji prolaze kroz

tunel i čine komunikaciju između klijenta i poslužitelja, ne postoji mogućnost dešifriranja podataka ako ne posjedujete ključ, podaci su kriptirani. Još jedna prednost koju imaju VPN mreže za klijente jest i to da se kao pristupna točka spajanja na internet odnosno adresa mrežnog protokola (engl. Internet protocol, skraćeno: IP) navodi adresa glavnog poslužitelja, a ne adresa klijenta koji se zapravo spaja, čime se omogućuje prikrivanje lokacije u slučajevima posjećivanja nekih drugih stranica na mreži ili pristupa nesigurnim lokacijama.

Autor Datt (2016) navodi da dominiraju dvije vrste mreža:

- VPN mreže za daljinski pristup,
- VPN mreže od točke do točke.

Osnovna razlika između VPN mreže za daljinski pristup i VPN mreže od točke do točke je u tome što je za funkcioniranje VPN mreže za daljinski pristup potrebno instalirati posebni klijentski VPN *softver* na računalo ili mobitel koji će izgraditi tunel do VPN poslužitelja i osigurati šifriranje podataka u tunelu, a kod VPN mreže od točke do točke nije potrebno instalirati klijentski VPN *softver* na računalo ili mobitel, nego ta računala pristupaju mreži u obliku klasičnog pristupanja mreži putem interneta, ali se svi zahtjevi za povezivanje odrađuju neprimjetno preko mrežnog prolaza.

Trgovačko društvo XY d.o.o. koje je obrađeno u ovom radu koristi VPN mrežu od točke do točke. Pucanje sigurnosnog protokola se često može primijetiti upravo u obliku odbijanja pristupa VPN mreži. U slučaju unosa pogrešnog korisničkog imena ili lozinke od tri puta, VPN mreža bude blokirana nekoliko minuta i tek tada se ponovno omogućava unos korisničkog imena i lozinke. Ako do pucanja dolazi zbog pucanja javne mreže, također se ograničava pristup na nekoliko minuta, ponekad je potrebno i resetirati kompletno računalo i resetirati pristupnu točku. Trgovačko društvo XY d.o.o. koristi VPN mrežu i kod slanja e-mailova.

Za slanje bilo kojeg *e-maila* obavezna je povezanost sa VPN mrežom. Ako računalo ili uređaj sa kojega se odašilje *e-mail* nije povezan preko VPN-a, *e-mail* se ne može odaslati osim u slučajevima kada se za slanje *e-mailova* koriste SSH protokoli. VPN mreže se osim za pristup glavnom poslužitelju služe i za kontrolu akcija koje provodi određeni korisnik u trenutku pristupa mreži, znači služe i za praćenje aktivnosti korisnika mreže, čime se osigurava da se može identificirati korisnik koji pokušava ukrasti ili kompromitirati podatke.

Neki korisnici koriste privatne mobitele za pristup *e-mailovima*. Prema mišljenju autora „SSH ili Secure Shell tuneliranje podrazumijeva izradu šifriranog tunela preko veze po protokolu SSH. SSH tuneli mogu se uspostaviti kao šifrirani kanal za prijenos ne šifriranog sadržaja (kao što je SMB (Server Message Block) protokol na Microsoft Windows računalima) preko mreže.“ (Datt, 2016: 187) Ovaj oblik tuneliranja koristi se za zaoblazanje kontrole od strane same

organizacije i vješto ga koriste samo zaposlenici koji se malo bolje razumiju u sigurnosne protokole. Ono gdje se još u sklopu poduzeća XY d.o.o. koristi VPN je za pristup programu poslovna inteligencija, BI-u. Ne postoji način povezivanja na BI osim putem VPN-a. Riječ je o izuzetno povjerljivim podacima organizacije za koje se ni u kojem slučaju ne smije dogoditi da netko treći dođe do podataka.

VPN se osim svega navedenoga koristi i za pristup zajedničkim *folderima*. Organizacija ima napravljene zajedničke *foldere* u obliku datoteka sa fotografijama presloženih i novo otvorenih prodavaonica. Budući da se za komunikaciju između klijenta i poslužitelja koristi princip tuneliranja, u poglavlju 5.3. će se nešto više reći o tome prilikom opisivanja kriptiranja podataka.

## 5.2. Korisničko ime i lozinka

Korisničko ime i lozinka koriste se za sprečavanje ne ovlaštenog pristupa bazama podataka, informacijskim sustavima, *e-mailovima*, poslovnoj inteligenciji. To je prvi korak zaštite koji se primjenjuje u organizacijama. Slika 9. prikazuje jednu aplikaciju za pristup bazi podataka trgovačkog društva XY d.o.o.

Slika 9. Korisničko ime i lozinka



Izvor: Xyd.o.o. URL: <http://194.152.234.66:57777/forms/fmrservlet?config=lln>

[pristup: 13.04.2019.]

Korisničko ime i lozinku za pristup bazama podataka dodjeljuje administrator, koji ujedno ima i najviše ovlasti u organizaciji. Korisničko ime se ne mijenja, ono uglavnom ostaje isto za sve aplikacije koje se koriste za pristup podacima u nekoj organizaciji. Lozinka se može promijeniti od strane samog korisnika i preporuča se zamjena jednom u 6 mjeseci.

Ako je riječ o različitim bazama podataka, kao što je to slučaj trgovačkog društva koje je obrađeno u ovom radu, za svaku bazu podataka dodjeljuje se drugo korisničko ime i lozinka. Može se reći da su korisničko ime i lozinka sastavljeni na principu dvostruke provjere autentičnosti korisnika. Jedno bez drugoga ne može omogućiti pristup bazi podataka, *e-mailovima* ili BI-u. Samim time korisnicima je omogućena sigurna komunikacija sa bazom podataka i u slučaju da je korisnik promijenio lozinku, niti administrator ne može ući u bazu na temelju korisničkog imena, osim ako resetira lozinku i postavi je ponovno na početnu koja je prvi puta definirana. To je bitno iz tog razloga što je na taj način omogućena sigurnost korisnicima da nitko ne može pristupiti bazi i pod njihovim korisničkim imenom mijenjati nešto od podataka.

Što se tiče korisničkog imena i lozinki koje se dodjeljuju blagajnicima u trgovačkom društvu obrađenom u ovom radu, u poglavlju 4.4. navedeno je da menadžer dodjeljuje i korisničko ime i lozinku, korisnik ne može sam promijeniti niti jedno niti drugo. Međutim da ne bi bilo zabune, pristup blagajni je moguć isključivo iz prodavaonice, odnosno *softverska* kuća koja je vlasnik programa ima omogućen pristup, tako da je za modificiranje podataka u navedenom slučaju u poglavlju 4. odgovoran isključivo korisnik sam.

Ono što je važno za napomenuti o tome kako je organizacija zaštićena od proboja lozinki jest da je obavezan sadržaj lozinki sa minimalno tri velika slova, tri mala slova i jednim znakom ili brojem, čime se organizacija štiti od proboja lozinki rječnikom.

Napad korištenjem rječnikom funkcionira na način da se u iznimno kratko vremenu isprobava veliki broj riječi koje se uglavnom već koriste na internetu u obliku lozinki. Centar informacijske sigurnosti u suradnji sa CCERT (2007) navodi da se napadi rječnikom uglavnom upotrebljavaju u dvije svrhe:

- U kriptografskoj analizi za otkrivanje ključa za dekripciju određenog teksta, te
- Za probijanje autentikacije, tj. otkrivanje zaporke nekog sustava sa svrhom ostvarenja neovlaštenog pristupa.

Ono što je manjkavost sustava, a tiče se dodijele korisničkog imena i lozinki za poslovnice, jest to da je početna dodijeljena lozinka identična korisničkom imenu, tako je to definirano od strane administratora. Događalo se da postoje dvije osobe istog imena i prezimena, pa se za dodjelu novog korisničkog imena i lozinke samo iza imena dodavalo prezimenu neko slovo više, na primjer umjesto *ivanad* (Ivana Demšić), za drugog korisnika je bilo dodano *ivanado* (Ivana Dominić). Često se znalo dogoditi da se korisnica *ivanado*, greškom prijavila u poslovnicu gdje je poslovođa *ivanad* (poslovođe imaju dodijeljene poslovnice) i odradila zaduženje ili povratnicu na drugu poslovnicu. To se može izbjeći ako se prilikom prve prijave



sa novim korisničkim imenom i lozinkom promijeni lozinka. Sigurnost podataka se osim od strane vanjskih upada, mora čuvati i od strane ljudi koji rade u organizaciji, kako radi toga da ne dođe do odavanja podataka, tako i da se zaštiti integritet svakog prodajnog mjesta i organizacije cjelokupno.

### 5.3. Kriptiranje podataka

Kriptiranje podataka odnosi na šifriranje podataka na način da se podaci mogu čitati samo od strane osobe koja posjeduje privatni ključ. Čime je omogućeno da se podaci mogu slobodno kretati kroz mrežu jer im sadržaj nije čitljiv bez tajnog ključa. Nekakav jednostavan primjer kriptiranja i opis na koji način algoritmi funkcioniraju može se pokazati na primjeru riječi „INFORMACIJSKI“, ako bi tajni ključ bio 5 mjesta unaprijed, ta riječ bi u kriptiranom obliku glasila „MSKTVRDEMNZNJM“. Što je nemoguće dekriptirati ako se ne poznaje tajni ključ.

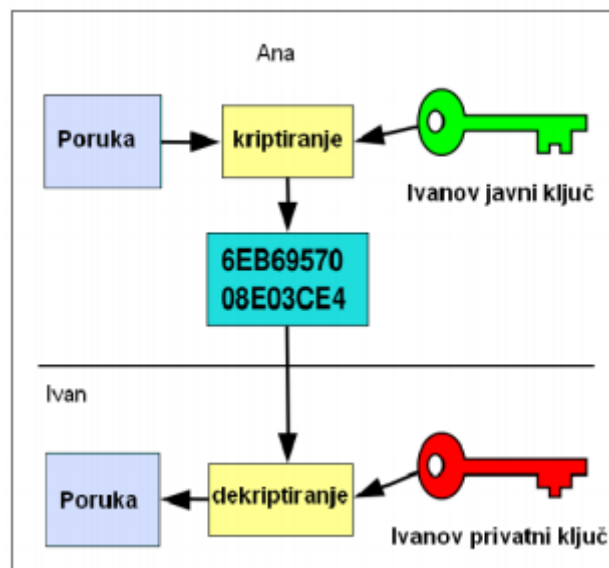
Postoje dvije metode koje se koriste za kriptiranje podataka, simetrična i asimetrična. Postoje i različite metode za otkrivanje ključeva koji se koriste za kriptiranje. Jedna od njih je *brute force* napad. Koji i funkcionira na način da isprobava različite kombinacije otkrivanja ključa i zatim ako se uspije probiti ključ i sadržaj poprimi nekakav smisleni oblik, daljnje dekriptiranje nije problem jer je pronađen ključ. U svojoj publikaciji Centar informacijske sigurnosti navodi da se općenito „smatra da je 128 bitni ključ dovoljno siguran od brute force napada kod simetričnih algoritama. Naime u slučaju 128-bitnog ključa svaka od  $2^{128}$  kombinacija mora biti isprobana. Ukoliko bi to radilo računalo koje može isprobati  $10^{18}$  kombinacija u sekundi bilo bi potrebno oko  $10^{13}$  godina da se isprobaju sve kombinacije. Usporedbe radi svemir postoji oko  $10^{10}$  godina. Istina rješenje bi vjerojatno bilo pronađeno nakon što bi se isprobalo pola od mogućih kombinacija, ali, obzirom na red veličina u kojem je izraženo potrebno vrijeme, to ne igra veliku ulogu.“ (CCERT, 2007: 7-8)

Kao što se već spomenulo u poglavlju 5.1., kod trgovačkog društva XY d.o.o. koje je obrađeno u ovom radu VPN mreže funkcioniraju na principu tuneliranja između klijenta i poslužitelja, za pristup poslužitelju se VPN mreža koristi javnom mrežom. Kroz tunele se šalju kriptirani podaci. Problem koji se može javiti jest u tome da su obično klijentska računala ugrožena jer su daleko ranjivija nego računalo poslužitelja.

Autor Datt (2016) u svom radu navodi da se proces ućahurivanja paketa unutar drugoga paketa i njegovo slanje preko mreže naziva tuneliranje. Svaki paket ima zaglavlje koje sadrži informacije u vezi s verzijom IP-a, duljinom IP zaglavlja, veličinom IP datagrama, izvorišnom adresom, odredišnom adresom, zastavicama i drugim podacima.

Sam postupak koji se kod kriptiranja javnim i tajnim ključem primjenjuje za kriptiranje je izuzetno pouzdan. Temelji se na matematičkim algoritmima. Svatko može dobiti pristup podacima tko posjeduje javni ključ, ali se sakriveni tekst koji se prosljeđuje u sklopu teksta zaključanog javnim ključem, može pročitati isključivo ako se posjeduje tajni ključ. Preporuka je da se za izradu tajnog ključa koristi 128 bitni ključ jer ga je izuzetno teško probiti ako se koristi siguran algoritam.

Slika 10. Upotreba asimetričnog kriptosustava



Izvor: CARNet CERT

URL: <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-04-296.pdf>  
[pristup: 14.04.2019.]

Slika 10. prikazuje primjer kriptiranja metodom javnog i tajnog ključa, gdje poruka koju je napravila Ana i kriptirala je Ivanovim javnim ključem, može biti dekriptirana od strane Ivana isključivo ako Ivan posjeduje tajni ključ. Kriptiranjem podataka se ujedno i sprječava ne ovlašteno modificiranje poruke ili podataka. Kada je riječ o velikim korporacijama koje na dnevnoj bazi komuniciraju sa raznim institucijama, jako je bitno da imaju sigurnu vezu i da imaju potvrdu da uistinu komuniciraju sa institucijom koja se predstavila. Ovdje se misli na primjer na komunikaciju sa bankom prilikom uplata ili sa poreznom upravom prilikom uplata poreza i slično.

## 5.4. Mijenjanje podataka

Kod mijenjanja podataka koji se tiču prijevara u maloprodaji potrebno je naglasiti da u zaštiti od navedenoga veliku ulogu ima korisničko ime i lozinka, koji su različiti za svakog korisnika koji radi na blagajni. Dakle što se tiče prijevara koje se događaju na blagajni, a spomenule su se u poglavlju 2.2., vrlo jednostavno se u nekoliko upita može doći do korisnika koji je odradio, brisanje računa, spremanje računa, brisanje stavaka, zaključivanje računa na kartično poslovanje, a u slučaju plaćanja gotovinom, otkucavanje ambalaže fonda za zaštitu okoliša, koja nije fizički donesena u prodavaonicu od strane kupca i slično. Može se reći da se bilo kakvo mijenjanje podataka može prekontrolirati na temelju identifikacijske oznake blagajnika. Blagajnik da bi mogao započeti smjenu, mora se sa svojim korisničkim imenom i lozinkom prijaviti na blagajnu i sve aktivnosti koje odradi, moguće je pronaći u blagajničkim računima, koji se spremaju u obliku tekstualnih datoteka, samo je bitno da se zna što se traži. Iako postoji šifra supervizora, ona opet nema funkciju koju bi trebala imati zbog toga što je riječ o malim poslovnicama gdje radi samo jedan djelatnik u smjeni. Šifra supervizora koja omogućuje storniranje računa i zaključivanje blagajne na kraju dana, uvijek je napravljena na poslovođu prodavaonice, ali budući da poslovođa nije uvijek u prodavaonici, blagajnik je mora imati kako bi mogao stornirati račun, odnosno zaključiti blagajnu na kraju dana. Ono što je problem u trgovačkom društvu XY d.o.o. tiče se ponovno transakcijske baze podataka koja služi za izradu narudžbi dobavljačima, izradu primki, povratnica, odrađivanje inventura, izradu dokumentacije prilikom odvoza ambalaže fonda za zaštitu okoliša, prijenos zalihe na ne raspoloživu, prebacivanje robe predajnom međuskladišnicom sa skladišta na skladište i ostalo.

Kod prijave u transakcijsku bazu podataka, što pokazuje slika 9. u poglavlju 5.2. pristupne podatke, dakle korisničko ime i lozinku za pristup transakcijskoj bazi podataka, ima isključivo poslovođa prodavaonice, tako da bilo kakve malverzacije da se odrađuju ili da se mijenjaju podaci u bazi, korisnik koji je evidentiran kao kreator podataka je uvijek poslovođa prodavaonice. Obično poslovođa prodavaonice svoje korisničko ime i lozinku u malim prodavaonicama kod dvoje zaposlenih daje blagajniku, tako da u slučaju da blagajnik radi u vrijeme kada je potrebno odrađivati primke ili narudžbe, može odraditi navedeno. Time se osigurao slobodan prostor blagajnicima da mogu nesmetano odrađivati bilo što u transakcijskim bazama podataka, a da se ne može dokazati da je blagajnik odgovoran za navedeno. Da bi se zaštitilo svakog djelatnika, a osim toga da bi se omogućila lakša kontrola svega navedenoga, potrebno je doraditi pravilnik o dodjeljivanju korisničkog imena, lozinki te šifri i lozinki supervizora.

## 5.5. Identifikator

Ono što se može vrlo jednostavno doraditi uz minimalna sredstva ulaganja jest to da se za svakog korisnika u malim prodavaonicama može napraviti šifra i lozinka supervizora, kako bi se točno znalo tko je stornirao koji račun, iako je logično da ako djelatnik radi sam u smjeni, da je vjerojatno sam i stornirao račun. Pravno gledano, budući da je supervizor napravljen na ime poslovođe, uvijek se može na sudu braniti da je poslovođa sam stornirao račun. Sljedeća stvar koja se može doraditi jest da se za svakog djelatnika u malim prodavaonicama naprave korisnički podaci i povežu sa poslovnicom u transakcijskoj bazi podataka tako da se može vidjeti tko je pravi kreator kojeg dokumenta koji je odrađen u bazi. Nakon toga, a što je već spomenuto u poglavlju 4.5., ako se povežu blagajna i transakcijska baza podataka tako da se u svakom trenutku u toku dana može vidjeti nakon zaključka svakog računa količina prodane robe, to može biti temelj za izradu nove aplikacije za kontrolu aktivnosti blagajnika, ili korisnika transakcijske baze podataka. Identifikator bi se trebao nalaziti u transakcijskoj bazi podataka. Trebao bi biti napravljen na način da se na primjer odabere korisnik, prodavaonica, datum i da se nakon potvrde navedenog pretraživanja na ekranu ili u tablici prikažu sve akcije koje je blagajnik, odnosno korisnik odrađivao u toku toga dana.

Slika 11. Primjer identifikatora akcija

PREGLED AKCIJA PO KORISNIKU							
mt	prodavaona	datum	ID korisnika	korisnik	vrijeme	vd	aktivnost
20607	Trgovina 11	14/04/2019	33528	idemsic	18:45:32	120	blagajničko izvješće
20607	Trgovina 11	14/04/2019	33528	idemsic	18:59:22	420	maloprodajni račun
20607	Trgovina 11	14/04/2019	33528	idemsic	19:01:13	120	blagajničko izvješće

(Izvor: autor)

Izradom navedenog identifikator omogućila bi se kontrola aktivnosti svakog korisnika koji ima, ili blagajničke korisničke podatka, ili korisničke podatke za pristup transakcijskoj bazi podataka. Slika 11. prikazuje kako bi trebao izgledati identifikator aktivnosti za blagajničkog korisnika. Za ovu aplikaciju nije potrebno napraviti izvještaj koji će dolaziti na dnevnoj bazi, dovoljno je da se omogući navedeno u transakcijskoj bazi podataka. Sam menadžer može povremeno obaviti kontrolu i uvidjeti da se nešto čudno događa kod pojedinog korisnika, ako se kao u primjeru na slici 11. događa da u relativno kratkom razdoblju korisnik obavlja više puta kontrolu blagajne.

## 6. RASPRAVA

Na temelju svega što je navedeno u ovome radu, važno je napomenuti da je dnevno izvješće, koje je bilo proizvod poslovne inteligencije, bilo prvi indikator menadžerima da se u poslovnici nešto događa što odstupa od standarda. Ovdje se prije svega misli na negativan indeks RUC-a, koji se pojavljivao kroz duže razdoblje. Budući da je samom menadžmentu program poslovne inteligencije još uvijek bio nedovoljno poznat, na temelju toga pokazatelja nije se moglo utvrditi koji je točno razlog navedenoga.

Nakon toga, informacija o negativnom EBITDA-u kroz dvije godine, dovela je do toga da je menadžment uistinu odlučio nešto poduzeti vezano za poslovnicu koja radi sa gubitkom. Upotreba informacijskih sustava i korištenje podataka iz transakcijske baze podataka trgovačkog društva i baze podataka koja je djelomično napravljena u obliku NoSQL baze podataka, došlo se detaljnijom analizom do zaključka, da je jedan korisnik odgovoran za malverzacije, koje su se u poslovnici događale kroz duže vremensko razdoblje.

Analizom svega navedenoga dao se prijedlog za doradu informacijskih sustava u smislu uvođenja novog izvještaja, koji bi sadržavao sve aktivnosti blagajnika, a koje bi imale oblik prodaje određenog artikla, zatim brisanje tog artikla od strane istog blagajnika te ponovne naplate istog artikla u prvi sljedeći ponedjeljak, kada trgovačko društvo odobrava popust za umirovljenike od 10%. Navedeni izvještaj bi se radio utorkom za menadžere po području.

Osim navedenoga, moglo bi se dakle još i uvesti da svaki korisnik posjeduje vlastito korisničko ime i lozinku i za pristup transakcijskoj bazi podataka, kao što posjeduje vlastitu identifikacijsku oznaku i lozinku za rad na blagajni. Svakako da bi bilo poželjno i da se podaci sa blagajne odašilju u transakcijsku bazu podataka prilikom svakog zaključivanja računa, što bi se vjerojatno moglo omogućiti, ali uz primjenu novog programa, koji bi imao mogućnost direktnog pristupa ORACLE-ovoj bazi. Što podrazumijeva mijenjanje *softverske* podrške blagajničkog sustava i vjerojatno uvođenje novog programa od strane ORACLE-a.

Kao preporuka u radu je još navedeno da bi se kao unapređenje sustava mogla napraviti aplikacija u sklopu transakcijske baze podataka, koja bi imala mogućnost na dnevnoj bazi pregledavanja aktivnosti korisnika, bilo da se radi o korisniku koji je dodijeljen za rad u transakcijskoj bazi, bilo da se radi o korisniku koji radi na blagajni. Navedeno bi bilo moguće, ako bi se uistinu povezale trenutne baze podataka, blagajnička i transakcijska.

Slijedom svega navedenoga može se donijeti zaključak o stanju trenutnog sustava, o sigurnosti sustava, o tome da li se dovoljna pažnja posvećuje nadogradnji sustava i je li poslovni subjekt učinio dovoljno da spriječi prijevaru ili se moglo napraviti više.

## 7. ZAKLJUČAK

Uloga informacijskih sustava velika je u poslovnim sustavima. Bez kvalitetnih baza podataka, poslovanje je ne zamislivo. Sigurnost podataka predstavlja veliki izazov za organizacije danas i organizacije ulažu velike napore u zaštitu integriteta, dostupnost i povjerljivost podataka.

Kvalitetan informacijski sustav nužan je za postizanje uspješnosti i konkurentske prednosti u utrci za povećanjem tržišnog udjela. Trgovačka društva bi trebala ulagati u informacijske sustave i tehnologiju, jer se danas kompletno poslovanje odvija preko informacijskih sustava.

Poslovna inteligencija je moćan alat, što se dokazalo u ovom radu i ako su menadžeri dovoljno informatički pismeni, može puno doprinijeti razvoju poslovnog subjekta. Primjena poslovne inteligencije je zapravo najmanje usmjerena na otkrivanje prijevара. Osnovna namjena joj je zapravo unapređenje prodaje, ako se govori o malim ili velikim trgovinama, ali je u ovom radu imala svrhu zaštite poslovnog sustava uz informacijski sustav i bazu ne strukturiranih podataka.

Porastom udjela ne strukturiranih podataka u budućnosti NoSQL baze će još više dobiti na važnosti. Zahvaljujući ne strukturiranim podacima računa, prijevара je detaljno analizirana.

Izuzetno je važno u velikim sustavima voditi brigu o tome da svaki korisnik ima svoje pristupne podatke za sve aplikacije koje koristi, kako bi što lakše bilo utvrditi odgovornosti. Nema potrebe da svi korisnici imaju mogućnost rada u svim poslovnicama. Moglo bi se u slučaju prelaska u drugu poslovnicu, definirati korisnika aktivnim samo u toj poslovnici, a blokirati ga za rad u drugim poslovnicama, kako bi se i na taj način spriječile moguće prijevара u budućnosti.

Uz sve navedene prijedloge za unapređenje sustava koji su navedeni u radu, dakle uvođenje novog izvještaja o brisanim stavkama, uvođenje pristupnih podataka za sve aplikacije i na kraju uvođenje identifikatora za analizu akcija korisnika, važno je zaključiti da su ulaganja u poslovne sustave obavezna, ali i ulaganje u edukaciju kako menadžera tako i informatičara. Jer informacijski sustav sam po sebi nema nikakvu funkciju ako se njime ne zna koristiti većina zaposlenika u sklopu trgovačkog društva.

Za uspjeh velikih poslovnih sustava velikim dijelom su zaslužni informacijski sustavi, baze podataka, poslovna inteligencija, umreženost, zaštićeni podaci, sposobno rukovodstvo, menadžment. Cilj svakog poslovnog sustava je omogućiti dugotrajnu postojanost poslovanja, održivi razvoj te rast, koji je moguće ostvariti isključivo razvojem informacijske tehnologije i sustava. Poslovni sustav je i u ovom sada formatu izuzetno siguran, ali nema oformljenu službu koja se bavi isključivo kontrolom malverzacija i anomalija pa se predlaže da se osim unapređenja IS oformi i služba od dva zaposlena, koji će se baviti analitikom u organizaciji.

## LITERATURA

1. Brute force napadi (2007)  
URL:<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/CCERT-PUBDOC-2007-08-201.pdf> [pristup: 14.04.2019.]
2. Datt, S. (2016) *Mrežna forenzika: zaštite mrežu od unutarnjih i vanjskih ugroza, hakera i zlonamjernog softvera*. GRAFIK.NET. Zagreb: Dobar Plan.
3. Java net d.o.o. URL: <http://www.java.hr/node/195> [pristup: 13.04.2019.]
4. Javorović, B.; Bilandžić, M. (2007) *Poslovne informacije i business intelligence*. Zagreb: Golden marketing- Tehnička knjiga.
5. Klepac, G.; Mršić, L. (2006) *Poslovna inteligencija kroz poslovne slučajeve*. Zagreb: Lider press d.d.; TIM press d.o.o.
6. Maleković, M.; Rabuzin, K. (2016) *Uvod u baze podataka*. Varaždin: Fakultet organizacije i informatike, Sveučilište u Zagrebu.
7. Metode zaštite dokumenata (2010).  
URL:<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-04-296.pdf> [pristup: 14.04.2019.]
8. Panian, Ž.; Ćurko, K. (2010) *Poslovni informacijski sustavi*. Zagreb: Element.
9. Panian, Ž.; Klepac, G. (2003) *Poslovna inteligencija*. 1. izd. Zagreb: MASMEDIA d.o.o.
10. Pejić Bach, M. et al. (2016) *Informacijski sustavi u poslovanju: Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu*. Zagreb: Ekonomski fakultet-Zagreb
11. Stojanović, A. (2016) *Osvrt na NoSql baze podataka- četiri osnovne tehnologije*. Zagreb: Tehničko veleučilište u Zagrebu. *Polytechnic and design*, 4 (1), 44-53.  
URL:<https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2016-4-1-06> [ pristup: 08.04.2019.]
12. Java net d.o.o. URL: <http://www.java.hr/node/195> [pristup: 13.04.2019.]

## POPIS SLIKA I TABLICA

- Slika 1. Online analitička obrada podataka (Izvor: Senturus,  
URL: <https://senturus.com/blog/reporting-multidimensional-olap-data-sources/>  
[pristup:12.03.2019.]
- Slika 2. Primjer modeliranja baze podataka Access-a (Izvor: autor)
- Slika 3. Upit (Izvor: autor)
- Slika 4. Primjer računa sa brisanom stavkom (Izvor: autor)
- Slika 5. Primjer računa za robu koja je prodana uz popust (Izvor: Autor)
- Slika 6. Korisnik je na godišnjem odmoru (Izvor: autor)
- Slika 7. Primjer izvještaja (Izvor: autor)
- Slika 8. VPN (Izvor: Java. URL: <http://www.java.hr/node/195> [pristup:13.04.2019.]
- Slika 9. Korisničko ime i lozinka (Izvor: autor)
- Slika 10. Upotreba asimetričnog kriptosustava (Izvor: CARNet CERT  
URL:<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-04-296.pdf>  
[pristup: 14.04.2019.]
- Slika 11. Primjer identifikatora akcija (Izvor: autor)
- Tablica 1. Ključni pokazatelji poslovanja (Izvor: autor)
- Tablica 2. Dugoročni pokazatelji (Izvor: autor)
- Tablica 3. Dnevno izvješće (Izvor: autor)
- Tablica 4. Dobit kroz razdoblje od dvije godine (Izvor: autor)
- Tablica 5. Stavke blokirane na popust za umirovljenike (Izvor: autor)
- Tablica 6. Brisane stavke (Izvor: autor)
- Tablica 7. Računi povezani sa brisanim stavkama (Izvor: autor)



## POPIS KRATICA

BI, (engl. Business Intelligence), poslovna inteligencija.

EBITDA, (engl. Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), zarada prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije.

ID, identifikacijska oznaka.

IS, informacijski sustav

KN, kuna.

NoSQL, (engl. No Structured Query Language), ne strukturirani upitni jezik.

OIB, osobni identifikacijski broj.

OLAP, (engl. On-Line Analytical Processing) online analitička obrada podataka.

PDV, porez na dodanu vrijednost.

RUC, razlika u cijeni.


SQL, (engl. Structured Query Language), strukturirani upitni jezik.

VPN, (engl. Virtual Private Network), virtualna privatna mreža.

# PRILOZI

## Prilog 1. Zahtjev za odobrenje za korištenje knjige Mrežna forenzika

Approval permission 🖨️ 📄

 **Ivana Demšić** <demsicivana@gmail.com> sub, 13. tra 14:38 (prije 20 sati) ☆ ↶ ⋮  
prima questions ▾

Dear Sirs,  
my name is Ivana Demšić. I'm coming from Croatia. I bought your book called Learning Network Forensics author of Samir Datt. I am a student of a specialist study at the Polytechnic of Požega.  
I write a graduate thesis on the Information Systems Supporting Decision. The last chapter of the thesis deals with network security. Since in your book it is written that its use is permitted with the explicit consent of the author, hereby I ask you to agree to use some parts in my work.  
The obligation of our polytechnic is to use quotation, paraphrasing and recitation using the harvard way of citing, paraphrasing and recalling. From your book I would use sections on Data Security, VPN and malware. The title of diploma work will be Large databases. The defense should be on May 24, 2019, and the submission of the topic and the first version of the work should be completed by 29.04.2019. That's why I ask for the quickest answer.


With due respect and hope for a positive answer!

⋮

Ivana Demšić  
[demsicivana@gmail.com](mailto:demsicivana@gmail.com)

## Prilog 2. Odobrenje za korištenje knjige Mrežna forenzika

[CASE:394057] Approval permission Pristigla pošta x ✕ 🖨️ 📄

 **Packt Customer Care** <customercare@packtpub.com> 09:31 (prije 1 sat) ☆ ↶ ⋮  
prima ja ▾

🌐 engleski ▾ > hrvatski ▾ [Prevedi poruku](#) Isključi za: engleski x

Hi Samir,

Thank you for contacting Packt Customer care.

We understand that you wish to use some content from the book 'Learning Network Forensics'.

Yes, you can use this for your personal use and academic purpose. However, we would like to inform you that if you use this for commercial purpose it could be a Copyright Infringement as per Copyright law.

Please let us know what is the purpose of this?

We appreciate all your help and support in this matter. Please mention the case # 394057 in your future correspondence with regards to this query.

Regards,

Ashley Fernandes  
Customer Relations Executive  
Packt  
[www.packt.com](http://www.packt.com)

### Prilog 3. Potvrda autoru da rad neće biti korišten u komercijalne svrhe

Case # 394057 🖨️ 📧

**Ivana Demšić** <demsicivana@gmail.com> 10:38 (prije 20 minuta) ☆ ↩️ ⋮  
prima Packt ▾

Hi!,  
Thank you for your answer. I would use the work for academic purposes, not commercial. I graduated in the 2nd year of the Specialist Graduate Study. The course from which I write a graduate thesis is called Information Support Systems. I know about the legal right to quote and copy right. That is why we use the Harvard style of citation at the faculty and the source and author are quoted. So you confirm to me that I can use the work?  
With respect, Ivana Demšić

### Prilog 4. Dozvola za korištenje dijelova knjige Mrežna forenzika u radu

Re: [CASE:394057] Approval permission Pristigla pošta x 🗑️ 🖨️ 📧

**Packt Customer Care** 09:41 (prije 10 sati) ☆ ↩️ ⋮  
prima ja ▾

🌐 engleski ▾ > hrvatski ▾ [Prevedi poruku](#) Isključi za: engleski x

Hi Ivana,

Thank you for your reply.

As you have mentioned that you will be using it only for your academic purpose and not for commercial use. Then there is no problem using the content from the book 'Learning Network Forensics'.

We hope this information helps.

Your case will be Resolved in our records. However, you can get back to us if you have any questions or concerns and your case will be re-opened. Thank you for your business.

For more information, please visit our FAQ section : <https://www.packtpub.com/books/info/packt/faq>

---

For more information, please visit our FAQ section : <https://www.packtpub.com/books/info/packt/faq>

Please mention the case # 394057 in your future correspondence with regards to this query.

Regards,

Robin Samson

Customer Relations Executive

Packt

[www.packtpub.com](http://www.packtpub.com)

---

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja **Ivana Demšić**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom **Veliki skupovi podataka u poslovnom okruženju** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova,

U Požegi, 13.05.2019.

Ime i prezime studenta

Ivana Demšić