

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Antonio Brkić

Analiza plaća u Bijeloj Kući- alat Power BI

**PROJEKT IZ KOLEGIJA SKLADIŠTA PODATAKA I POSLOVNA
INTELIGENCIJA**

Varaždin, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Antonio Brkić

Matični broj: 46322/17-R

Studij: Organizacija poslovnih sustava

Analiza plaća u Bijeloj Kući- alat Power BI

**PROJEKT IZ KOLEGIJA SKLADIŠTA PODATAKA I POSLOVNA
INTELIGENCIJA**

Mentor:

Prof.dr.sc. Kornelije Rabuzin

Varaždin, svibanj 2018.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Skladište podataka	2
3. Izrada skladišta podataka.....	3
3.1. Pronalazak podataka	3
3.2. ETL.....	4
3.2.1. phpMyAdmin	5
4. Dimenzijsko modeliranje.....	8
4.1. Dimenzijska tablica Zaposlenik	8
4.2. Dimenzijska tablica Status	10
4.3. Dimenzijska tablica Valuta.....	11
4.4. Dimenzijska tablica Poslovna_pozicija.....	13
4.5. Dimenzijska tablica Vrijeme	14
4.6. Dimenzijska tablica Nacin_isplate	15
4.7. Činjenična tablica evidencija_placi	17
4.7.1. Model zvijezde	19
5. Alat Power BI	20
5.1. Power BI Desktop.....	20
6. Izrada izvještaja	25
6.1. Izvještaj o ukupnom iznosu plaća po godinama (2011.-2016.).....	25
6.2. Izvještaj o visini plaće po poslovnim pozicijama (2016.-2017.g).....	26
6.3. Izvještaj o ukupnom iznosu plaće s obzirom na status (2016.-2018.).....	27
6.4. Izvještaj o ukupnom iznosu za povremeno zaposlene (2017. i 2018.).....	28
6.5. Izvještaj o pripadnim adresama zaposlenih s obzirom na prezime	29
7. Zaključak	30
8. Literatura	31
9. Popis slika.....	32

1. Uvod

Dostupnost i raspoloživost podataka su u današnjem poslovnom svijetu od izuzetno velike važnosti. Podaci i informacije omogućuju poduzećima da ostvaruju konkurentsku prednost na tržištu i na taj način ostvare veći tržišni udio, odnosno veći profit. Za uspješno poslovanje potrebna je integracija podataka i njihova primjena u poslovnom svijetu. Svakodnevno se poduzeća susreću s velikim brojem podataka koji su neadekvatni za uspješno poslovanje. Takve podatke je jako teško organizirati i integrirati kako bi se donosile kvalitetnije odluke za poslovanje. Upravo iz tog razloga, skladišta podataka i poslovna inteligencija predstavljaju i imaju veliki značaj u današnjem poslovnom svijetu. Skladišta podataka omogućuju poduzećima da na jednostavan, kvalitetan i brz način donose kvalitetne i razumne odluke koje su bitne za poslovanje.

U današnjem vremenu dva najbitnija čimbenika za poslovni uspjeh su: podaci i razvoj tehnologije. Upravo ta dva čimbenika pridonose uspjehu svakog poslovnog sustava jer svaka organizacija nastoji konstantno unaprjeđivati svoje poslovanje kroz napredak i razvitak tehnologije te kvalitetnu i jasno definiranu uporabu podataka u svome poslovanju. U ovome radu biti će prikazano skladište podataka izrađeno u phpMyAdminu te određeni izvještaji koji su kreirani u alatu Power BI.

2. Skladište podataka

U gotovo svakoj domeni poslovanja u današnjem svijetu postoji veliki broj konkurencije te to predstavlja jedan od velikih problema današnjih suvremenih organizacija. Budući da živimo u svijetu u kojemu se tehnologija svakodnevno razvija, suvremene organizacije imaju za cilj zadovoljiti potrebe korisnika i na taj način zadobiti povjerenje korisnika. Svakoj organizaciji je u cilju imati što veći broj zadovoljnih korisnika koji će organizaciji donositi konkurentsku prednost i sam profit. Veliku ulogu i važnost za ostvarenje spomenutih ciljeva imaju skladišta podataka i poslovna inteligencija.

U literaturama postoji mnoštvo definicija skladišta podataka, no u ovome radu će biti definirana i objašnjena definicija od W.H.Inmona koji se smatra začetnikom i ocem skladišta podataka. Skladišta podataka su se javila u prošlom stoljeću 1983. godine te je s njima postala dostupna i poslovna inteligencija. Kako bi se skladišta podataka mogla lakše razumjeti i pokazati njihov utjecaj i važnost za današnje poslovne sustave, Inmon je u svojoj knjizi dao definiciju i značenje skladišta podataka: „*Skladište podataka je predmetno orijentiran, integriran, postojan i vremenski različit skup podataka koji služi kao potpora odlučivanju.*“ (W.H.Inmon, 2005.). Svaka od značajki skladišta podataka ima svoje značenje u cjelokupnoj definiciji i ideji skladišta podataka:

- *Predmetno orijentiran*- podaci su organizirani po poslovnim temama, odnosno na glavna područja u sustavu, a to se prvenstveno odnosi na poslovne procese
- *Integriran*- budući da podaci u skladište podataka dolaze iz različitih transakcijskih baza podataka, važno je osigurati njihovu jedinstvenost i konzistentnost.
- *Postojan*- podaci u skladištu podataka se ne mijenjaju (podaci se učitavaju u skladište ili se čitaju)
- *Vremenski različit*- skladište ima i vremensku dimenziju te se omogućuje pregled podataka u vremenskom kontekstu. Podaci se ne mijenjaju s vremenom, već je moguće sagledati podatke u vremenu, npr. kakva je bila prodaja prethodni kvartal.

(Brkić, Mekterović 2017.)

3. Izrada skladišta podataka

3.1. Pronalazak podataka

Prilikom same izrade projekta, bilo je važno pronaći adekvatnu bazu podataka koja bi trebala biti pogodna za izradu skladišta podataka i izradu pripadnih izvještaja. Na internetu postoji veliki broj datasetova, no odlučeno je da se napravi analiza plaća u Bijeloj Kući. [8].

Podaci o plaćama u Bijeloj Kući su dani u .csv (comma-separated value) formatu te originalan set podataka sadrži nešto manje od 3000 podataka o zaposlenima i njihovim plaćama. Originalni prikaz podataka i izgled u Excelu je prikazan na slici 1. Prvi proces u izgradnji skladišta podataka je upravo pronalazak izvora podataka kako bi se podaci dalje mogli transformirati i učitati u skladište. Vidljivo je kako su podaci u izvornom formatu „grubo“ posloženi te kako nije jasno vidljivo koji je pripadni stupac za koje podatke. Sukladno tome, podatke je bilo potrebno transformirati i očistiti kako bi se mogli dobiti što kvalitetniji podaci. Podaci su raspoređeni u šest stupaca te je vidljivo iz slike kako su podaci nerazumljivi i teško je zapravo iščitati kojem stupcu pripada koji podatak. Kako bi se podaci mogli na što lakši i bolji način učitati, podaci iz Excela su otvoreni u Notepadu te su bili spremljeni kao .txt datoteka koja će se kasnije učitati u pripadni alat. Izgled izvornih podataka u .txt formatu je prikazan na slici 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Name,Status,Salary,Pay Basis,Position Title,Year																			
2	Abrams, Adam W. ,Employee,\$70000.00,Per Annum,REGIONAL COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011																			
3	Abrevaya, Sandra,Employee,\$90000.00,Per Annum,ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011																			
4	Agnew, David P. ,Employee,\$93840.00,Per Annum,DEPUTY DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011																			
5	Albino, James N. ,Employee,\$93000.00,Per Annum,SENIOR PROGRAM MANAGER,2011																			
6	Alley, Hilary J. ,Employee,\$45000.00,Per Annum,ASSOCIATE DIRECTOR,2011																			
7	Anderson, Amanda D. ,Employee,\$80000.00,Per Annum,SENIOR LEGISLATIVE AFFAIRS ADVISOR,2011																			
8	Anderson, Brooke D. ,Employee,\$147500.00,Per Annum,DEPUTY ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND NATIONAL SECURITY STAFF CHIEF OF STAFF AND COUNSELOR,2011																			
9	Apsel, Sarah,Detaillee,\$108717.00,Per Annum,POLICY ASSISTANT,2011																			
10	Arguelles, Adam J. ,Employee,\$102000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT FOR LEGISLATIVE AFFAIRS,2011																			
11	Asen, Jonathan D. ,Employee,\$45000.00,Per Annum,LEGISLATIVE ASSISTANT AND ASSOCIATE DIRECTOR FOR LEGISLATIVE CORRESPONDENCE,2011																			
12	August, Hannah M. ,Employee,\$70000.00,Per Annum,PRESS SECRETARY TO THE FIRST LADY,2011																			
13	Ayling, Lindsay A. ,Employee,\$42565.00,Per Annum,SENIOR ANALYST,2011																			
14	Baggetto, Maude L. ,Employee,\$50000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011																			
15	Baia, Ashley E. ,Detaillee,\$53350.00,Per Annum,DEPUTY ASSOCIATE DIRECTOR,2011																			
16	Barnes, Melody C. ,Employee,\$172200.00,Per Annum,ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND DIRECTOR OF THE DOMESTIC POLICY COUNCIL,2011																			
17	Bartoloni, Kristen A.,Employee,\$45000.00,Per Annum,RESEARCHER,2011																			
18	Baskerville, Mary E. ,Employee,\$45000.00,Per Annum,ASSOCIATE DIRECTOR AND TRAVEL MANAGER,2011																			
19	Bassin, Ian M. ,Employee,\$114000.00,Per Annum,ASSOCIATE COUNSEL,2011																			
20	Bates, Andrew J. ,Employee,\$45000.00,Per Annum,PRESS ASSISTANT,2011																			
21	Becnel, Bradley D. ,Employee,\$57000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT AND ADVANCE LEAD,2011																			
22	Bedingfield, Katherine J. ,Employee,\$90000.00,Per Annum,ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011																			
23	Beechem, Stephanie ,Employee,\$45000.00,Per Annum,VETTER,2011																			

Slika 1. Izgled izvornih podataka u .csv datoteci

Abrams, Adam W. ,Employee,70000.00,Per Annum,REGIONAL COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011
 Abrevaya, Sandra,Employee,90000.00,Per Annum,ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011
 Agnew, David P. ,Employee,93840.00,Per Annum,DEPUTY DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011
 Albino, James N. ,Employee,93000.00,Per Annum,SENIOR PROGRAM MANAGER,2011
 Alley, Hilary J. ,Employee,45000.00,Per Annum,ASSOCIATE DIRECTOR,2011
 Anderson, Amanda D. ,Employee,80000.00,Per Annum,SENIOR LEGISLATIVE AFFAIRS ADVISOR,2011
 Anderson, Brooke D. ,Employee,147500.00,Per Annum,DEPUTY ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND NATIONAL SECURITY STAFF CHIEF OF STAFF AND COUNSELOR,2011
 Apsel, Sarah,Detaillee,108717.00,Per Annum,POLICY ASSISTANT,2011
 Arguelles, Adam J. ,Employee,102000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT FOR LEGISLATIVE AFFAIRS,2011
 Asen, Jonathan D. ,Employee,45000.00,Per Annum,LEGISLATIVE ASSISTANT AND ASSOCIATE DIRECTOR FOR LEGISLATIVE CORRESPONDENCE,2011
 August, Hannah M. ,Employee,70000.00,Per Annum,PRESS SECRETARY TO THE FIRST LADY,2011
 Ayling, Lindsay A. ,Employee,42565.00,Per Annum,SENIOR ANALYST,2011
 Baggetto, Maude L. ,Employee,50000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011
 Baia, Ashley E. ,Detaillee,53350.00,Per Annum,DEPUTY ASSOCIATE DIRECTOR,2011
 Barnes, Melody C. ,Employee,172200.00,Per Annum,ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND DIRECTOR OF THE DOMESTIC POLICY COUNCIL,2011
 Bartoloni, Kristen A. ,Employee,45000.00,Per Annum,RESEARCHER,2011
 Baskerville, Mary E. ,Employee,45000.00,Per Annum,ASSOCIATE DIRECTOR AND TRAVEL MANAGER,2011
 Bassin, Ian M. ,Employee,114000.00,Per Annum,ASSOCIATE COUNSEL,2011
 Bates, Andrew J. ,Employee,45000.00,Per Annum,PRESS ASSISTANT,2011
 Becnel, Bradley D. ,Employee,57000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT AND ADVANCE LEAD,2011
 Beddingfield, Katherine J. ,Employee,90000.00,Per Annum,ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIRECTOR,2011
 Beechem, Stephanie ,Employee,45000.00,Per Annum,VETTER,2011
 Belford, Brandon M. ,Detaillee,119238.00,Per Annum,SENIOR POLICY ADVISOR,2011
 Belive, Lauren E. ,Employee,45000.00,Per Annum,LEGISLATIVE ASSISTANT AND ASSISTANT FOR EVENTS,2011
 "Beliveau, Emmett S. ,Employee,130000.00,Per Annum,""DEPUTY ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND DIRECTOR, OFFICE OF THE CHIEF OF STAFF""",2011"
 Bernard, Jeremy M. ,Employee,118000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND WHITE HOUSE SOCIAL SECRETARY,2011
 Bernard, Sarah C. ,Employee,80000.00,Per Annum,DEPUTY DIRECTOR OF DIGITAL STRATEGY,2011
 Berret, Emily C. ,Employee,42000.00,Per Annum,STAFF ASSISTANT,2011
 Bershteyn, Boris ,Employee,130500.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND ASSOCIATE COUNSEL TO THE PRESIDENT,2011
 Bhowmik, Rachana ,Employee,100000.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND POLICY ADVISOR TO THE OFFICE OF THE CHIEF OF STAFF,2011
 Binns, Mary U. ,Employee,72022.00,Per Annum,SPECIAL ASSISTANT,2011
 Bisi, Rachel I. ,Employee,42000.00,Per Annum,LEGISLATIVE ASSISTANT,2011
 Blake, Michael A. ,Employee,61200.00,Per Annum,DEPUTY ASSOCIATE DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011
 Block, Michael R. ,Employee,50000.00,Per Annum,ASSISTANT DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS,2011
 Bloom, Ron A. ,Employee,163000.00,Per Annum,ASSISTANT TO THE PRESIDENT FOR MANUFACTURING POLICY,2011
 Blount, Patricia H. ,Employee,46745.00,Per Annum,RECORDS MANAGEMENT ANALYST,2011
 Bond, Brian K. ,Employee,93840.00,Per Annum,DEPUTY DIRECTOR OF PUBLIC ENGAGEMENT,2011

Slika 2. Izgled izvornih podataka u .txt datoteci

Vidljivo je kako su obrisani atributi koji su se nalazili u .csv datoteci. Razlog tomu je što su se nazivi stupaca kasnije dodavali u alatu phpMyAdminu te su također prikazani na hrvatskom jeziku.

3.2. ETL

Za ekstrakciju, transformaciju i učitavanje podataka zaslužna je komponenta skladišta podataka, a to je ETL. Kimball i Ross (2003.) naglašavaju važnost ETL-a i njegovih procesa za bilo koji oblik poslovanja:

- **Ekstrakcija** podataka iz različitih izvora predstavlja temeljnu komponentu ETL procesa. Ekstrakcija podrazumijeva čitanje i razumijevanje izvora podataka i kopiranje podataka u ETL sustav za daljnji rad s podacima. (Kimball i Ross 2003., 55.str.)
- **Transformacija i čišćenje** podataka predstavlja kritične zadatke u ETL procesu. U ovome dijelu ETL procesa, dodaju se vrijednosti podacima na način da se pomoću čišćenja podataka organizaciji osiguravaju jasni i precizni podaci koji predstavljaju važnost za poslovanje. Kod čišćenja i transformacije podataka, jednostavan način za otkrivanje anomalija u podacima je grupiranje i određivanje broja redova. Čišćenje, odnosno transformacija podataka najčešće podrazumijeva formatiranje podataka, selektiranje ispravnih podataka provjeru domena, konvertiranje podataka, agregiranje

podataka, obogaćivanje podataka, osiguranje poslovnih pravila i sl. (Kimball i Caserta, 2004.)

- **Učitavanje podataka-** posljednji korak i dio ETL procesa je učitavanje podataka u skladište. Rabuzin (2018.) ističe i objašnjava tri moguće vrste učitavanja podataka u skladište, a to su inicijalno učitavanje, inkrementalno učitavanje i potpuno osvježavanje podataka. Prema (Milardović, 2004.) inicijalno učitavanje podataka se odnosi na učitavanje podataka u skladište prvi put. Kod inkrementalnog učitavanja, periodički se učitavaju samo novi podaci. Potpuno osvježavanje je slično inicijalnom učitavanju te se koristi kada je skladište potrebno ponovno napuniti s podacima

3.2.1. phpMyAdmin

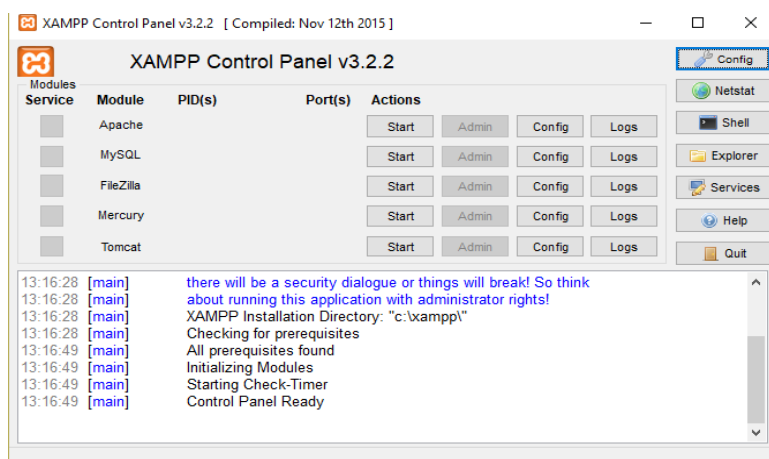
Kako bi podaci bili što kvalitetniji i razumljiviji korisniku, potrebno ih je očistiti i prilagoditi sustavu za daljnju obradu podataka. Za čišćenje i transformaciju podataka korišten je MySQL, odnosno alat phpMyAdmin.



Slika 3. phpMyAdmin

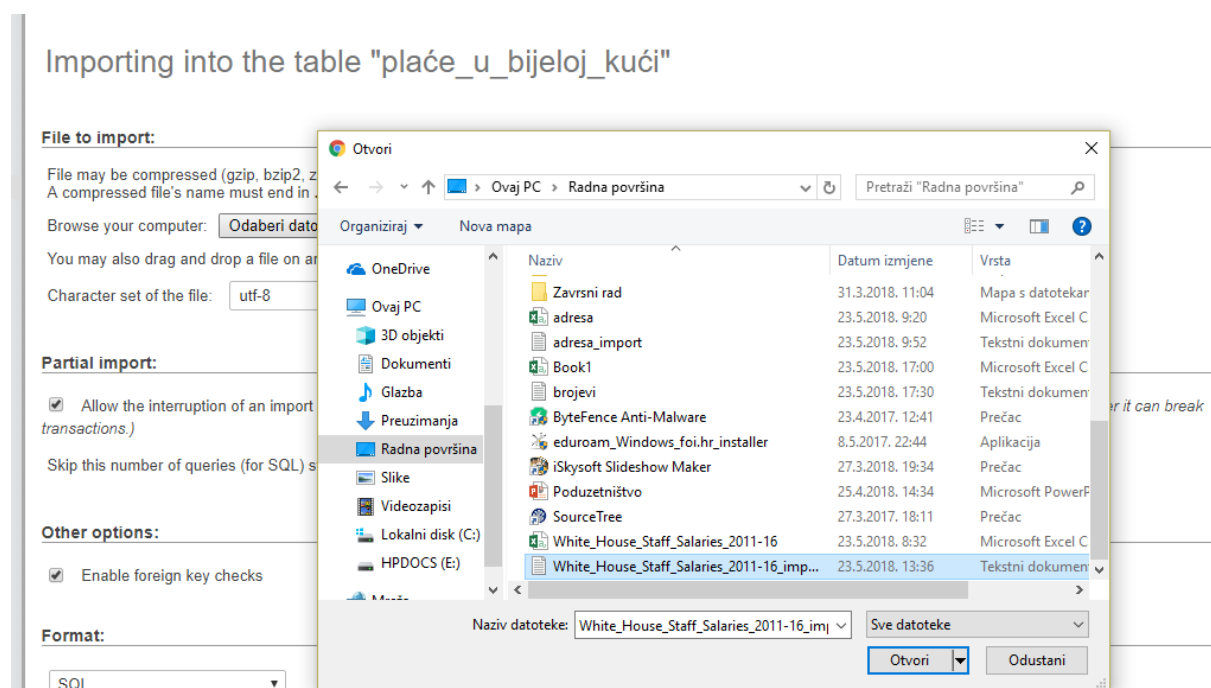
Izvor: [5]

Izvorne podatke je bilo potrebno učitati u phpMyAdmin te su se prilikom učitavanja izvornih podataka javili određeni problemi, no o tome kasnije u ovome radu. Najprije, bilo je potrebno startati server i otvoriti sam phpMyAdmin. Za to je korišten Xampp te je sučelje prikazano na slici 4.



Slika 4. Xampp

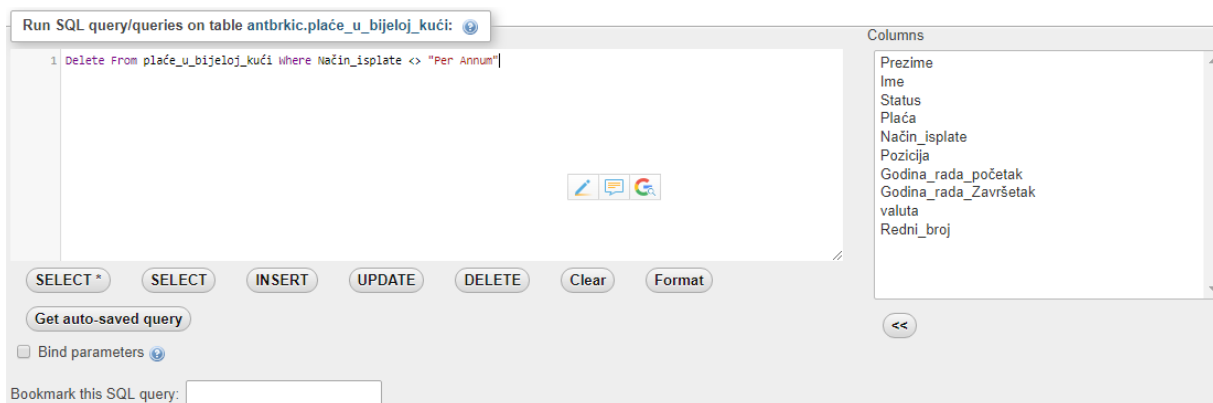
Nakon što je pokrenut phpMyAdmin, kreirana je baza pod nazivom *antbrkic*. U pripadnu tablicu kreirane su potrebne tablice koje će biti objašnjene. Kao što je rečeno, bilo je potrebno učitati podatke iz .txt formata u phpMyAdmin. Tablica u koju su učitani podaci iz .txt nazvana je *plaće_u_bijeloj_kući*. Tablica *plaće_u_bijeloj_kući* je definirana sa deset atributa (*Redni_broj*, *Prezime*, *Ime*, *Status*, *Plaća*, *Način_isplate*, *Pozicija*, *Godina_rada_početak*, *Godina_rada_Završetak*, *Valuta*).



Slika 5. Učitavanje .txt datoteke u phpMyAdmin

Prilikom učitavanja .txt datoteke odabrana je opcija da su stupci odvojeni sa zarezom (,) te su na taj način prikazani u tablici. Nakon što je datoteka sa potrebnim podacima učitana, javio se

problem kojeg je trebalo riješiti. Budući da neki od zaposlenika imaju i srednje ime, vrijednosti u određenim stupcima su se promijenile s obzirom na izvorne podatke. Npr. u stupcu Način_isplate na određenim mjestima bile su upisane NULL vrijednosti zbog pomaka vrijednosti u stupcima te je to bilo potrebno očistiti i srediti. Budući da u izvornim podacima u tom stupcu nema NULL vrijednosti, tablica je ažurirana sa upitom koji je maknuo sve takve retke gdje su NULL vrijednosti.



Slika 6. Upit za čišćenje NULL vrijednosti

Nakon što je ovaj upit izvršen, svi podaci su sređeni i očišćeni te su pravilno raspoređeni u za to predviđeni stupac u tablici. Sukladno tome, tablica je popunjena sa 2626 podataka poslije čišćenja. Izgled tablice nakon što su podaci očišćeni prikazan je na slici 7. Godina rada_Završetak definirana je pomoću upita : **UPDATE plaće_u_bijeloj_kući SET Godina_rada_Završetak=Godina_rada_početak + 4**. Razlog zašto je dodan ovaj stupac i izvršen ovaj upit je taj što je trajanje ugovora definirano na četiri godine te je to kasnije primijenjeno prilikom izračuna u činjeničnoj tablici.

Showing rows 0 - 24 (2626 total, Query took 0.0021 seconds)

SELECT * FROM 'plaće_u_bijeloj_kući'

Profiling [Edit inline] [Edit] [Explain SQL] [Create PHP code] [Refresh]

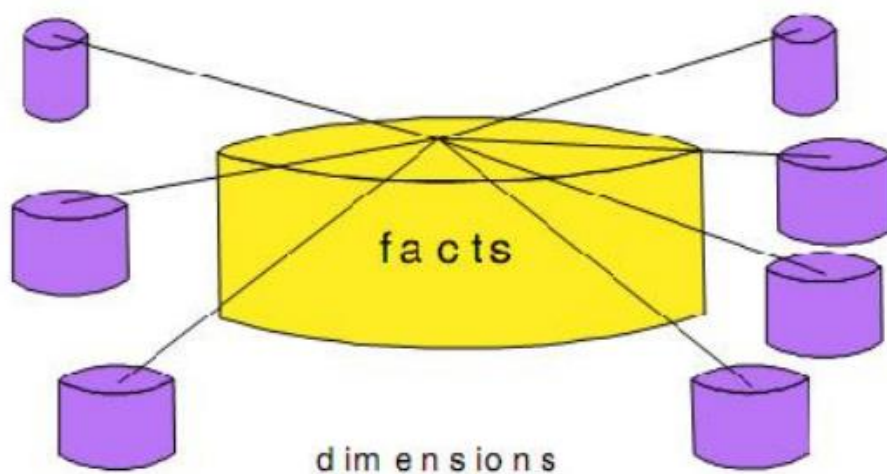
1 > >> | Restore column order | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table | Sort by key: None

Options	Redni_broj	Prezime	Ime	Status	Plaća	Način_isplate	Pozicija	Godina_rada_početak	Godina_rada_Završetak	valuta
py Delete	1	Abrams	Adam W.	Employee	70000.00	Per Annum	REGIONAL COMMUNICATIONS DIRECTOR	2011	2015	\$
py Delete	2	Abrevaya	Sandra	Employee	90000.00	Per Annum	ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIRECTOR	2011	2015	\$
py Delete	3	Agnew	David P.	Employee	93840.00	Per Annum	DEPUTY DIRECTOR OF INTERGOVERNMENTAL AFFAIRS	2011	2015	\$
py Delete	4	Albino	James N.	Employee	93000.00	Per Annum	SENIOR PROGRAM MANAGER	2011	2015	\$
py Delete	5	Alley	Hilary J.	Employee	45000.00	Per Annum	ASSOCIATE DIRECTOR	2011	2015	\$
py Delete	6	Anderson	Amanda D.	Employee	80000.00	Per Annum	SENIOR LEGISLATIVE AFFAIRS ADVISOR	2011	2015	\$
py Delete	7	Anderson	Brooke D.	Employee	147500.00	Per Annum	DEPUTY ASSISTANT TO THE PRESIDENT AND NATIONAL SEC...	2011	2015	\$
py Delete	8	Apsel	Sarah	Detailer	108717.00	Per Annum	POLICY ASSISTANT	2011	2015	\$
py Delete	9	Arguelles	Adam J.	Employee	102000.00	Per Annum	SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESIDENT FOR LEGISLATIVE...	2011	2015	\$

Slika 7. Tablica plaće_u_bijeloj_kući nakon očišćenih podataka

4. Dimenzijsko modeliranje

Nakon što su podaci očišćeni i spremljeni u pripadnu tablicu, potrebno je definirati dimenzije, odnosno činjenice koje će se prikazivati i analizirati. U dimenzijskom modeliranju postoji tzv. Logički model podataka (model zvijezde), a isti se odnosi na definiranje dimenzijskih i činjeničnih tablica. Dimenzijske tablice odgovaraju na pitanje prema čemu mjerimo, a činjenične što mjerimo. Na slici 8 je prikazana struktura modela zvijezde.



Slika 8. Model zvijezde

Izvor: Rabuzin K., 2018.

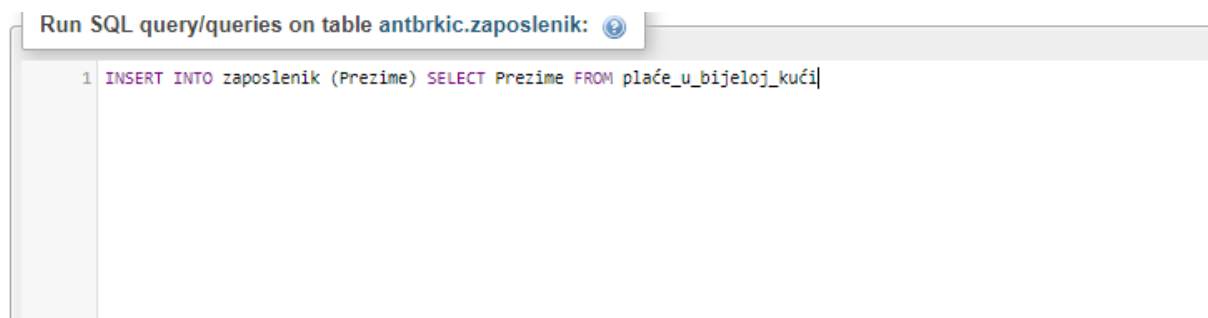
Poslije čišćenja podataka i njihovog sređivanja, važno je definirati spomenute dimenzije i činjenice za definirani projekt. Dalje u ovome radu biti će prikazane dimenzijske tablice i činjenična tablica sa pripadnim atributima. Nakon analiziranja podataka koji su se nalazili u tablici *plaće_u_bijeloj_kući* definirano je šest dimenzijskih tablica i jedna činjenična tablica.

4.1. Dimenzijska tablica Zaposlenik

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/> 1	ID_Zaposlenik	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/> 2	Prezime	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/> 3	Ime	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/> 4	Adresa	varchar(200)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/> 5	Kontakt	varchar(50)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More

Slika 9. Struktura dimenzijske tablice Zaposlenik

Na slici 9 prikazana je struktura dimenzijske tablice Zaposlenik. Vidljivo je kako je ID_Zaposlenik primarni ključ te tablice te je kao takav *auto_increment*. Ostali atributi su prikazani na spomenutoj slici. Budući da je bilo potrebno dohvatiti podatke iz tablice *plaće_u_bijeloj_kući*, najpogodnije rješenje za to je sljedeći upit koji dohvaća prezime i upisuje ga u tablicu Zaposlenik. Upiti za ostale attribute su jednaki, razlika je u nazivu stupca koji se upisuje i iz kojeg se dohvaćaju podaci. Na slici 11. je prikazan dio podataka definiran u tablici Zaposlenik.



Slika 10. Upit za spremanje podataka u stupac Prezime

+ Options		ID_Zaposlenik	Prezime	Ime	Adresa	Kontakt
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1	Abrams	Adam W.	4 Aspen St.	(884) 906-5948
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	2	Abrevaya	Sandra	Gwynn Oak, MD 21207	(711) 832-2269
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3	Agnew	David P.	8390 Randall Mill Ave.	(814) 410-8218
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	4	Albino	James N.	Northbrook, IL 60062	(282) 840-8739
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5	Alley	Hilary J.	223 Shore St.	(920) 188-5879
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	6	Anderson	Amanda D.	Brainerd, MN 56401	(100) 761-5826
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	7	Anderson	Brooke D.	9 Delaware Dr.	(863) 905-4601
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	8	Apsel	Sarah	Jonesborough, TN 37659	(480) 237-6377
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	9	Arguelles	Adam J.	209 Sycamore Ave.	(601) 389-3490
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	Asen	Jonathan D.	Wappingers Falls, NY 12590	(131) 885-8392
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	11	August	Hannah M.	61 Bald Hill Court	(819) 862-9037
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	12	Ayling	Lindsay A.	Anoka, MN 55303	(144) 839-0273
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	13	Baggetto	Maude L.	7421 Trusel Street	(120) 233-1994
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	14	Baia	Ashley E.	Gwynn Oak, MD 21207	(333) 836-3196
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	15	Barnes	Melody C.	77 Race Street	(947) 949-1654
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	16	Bartoloni	Kristen A.	Wethersfield, CT 06109	(365) 572-2749
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	17	Baskerville	Mary E.	96 Winchester St.	(590) 123-3509
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	18	Bassin	Ian M.	Cincinnati, OH 45211	(757) 599-7433

Slika 11. Prikaz dijela podataka u dimenzijskoj tablici Zaposlenik

4.2. Dimenzijska tablica Status

Druga definirana dimenzijska tablica je Status te su struktura, upit za dohvat podataka i prikaz dijela podataka prikazani na sljedećim slikama. Primarni ključ je ID_Status, a ostali atributi su prikazani na slici.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	ID_Status	int(11)		No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2	Naziv_statusa	varchar(30)	utf8_general_ci	No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3	Opis_statusa	varchar(100)	utf8_general_ci	No	None			Change Drop More

Slika 12. Struktura dimenzijske tablice Status

```
1 INSERT INTO status (Naziv_statusa) SELECT Status from plaće_u_bijeloj_kući
```

Slika 13. Upit za dohvat i spremanje podataka u tablicu Status (Naziv_statusa)











































U strukturi tablice Status definiran je atribut Opis_statusa te je on ažuriran i popunjen pomoću sljedećeg upita:

Run SQL query/queries on table antbrkic.status:

```
1 UPDATE status SET Opis_statusa="stalno zaposlena osoba" WHERE Naziv_statusa="Employee"
```

Slika 14. Upit za upis podataka u stupac Opis_statusa

+ Options

<div>← T →</div>		ID_Status	Naziv_statusa	Opis_statusa
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		1	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		2	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		3	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		4	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		5	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		6	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		7	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		8	Detaillee	Privremeno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		9	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		10	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		11	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		12	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		13	Employee	Stalno zaposlena osoba
<div><div><div></div><div> Edit</div><div> Copy</div><div> Delete</div></div></div>		14	Detaillee	Privremeno zaposlena osoba

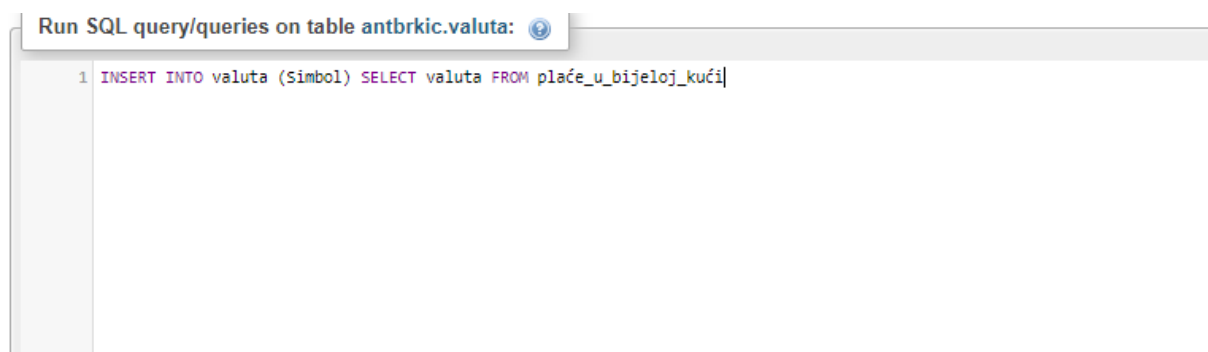
Slika 15. Prikaz dijela podataka u tablici Status

4.3. Dimenzijska tablica Valuta

Treća dimenzijska tablica je pod nazivom Valuta te su struktura, upit za dohvat i spremanje podataka i prikaz podataka prikazani na slikama ispod.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/> 1	ID_Valuta	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More
<input type="checkbox"/> 2	Simbol	char(5)	utf8_general_ci		No	None			<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More
<input type="checkbox"/> 3	Naziv	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More
<input type="checkbox"/> 4	Opis	varchar(60)	utf8_general_ci		No	None			<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More

Slika 16. Struktura dimenzijske tablice Valuta

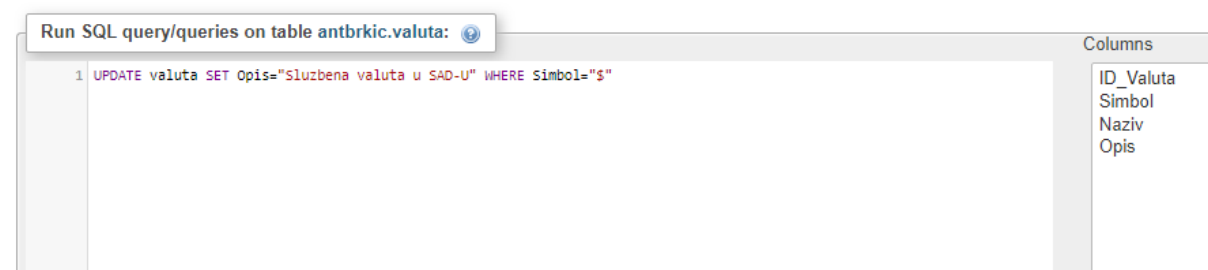


Slika 17. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u Valuta (Simbol)

Prilikom definiranja strukture tablice Valuta, dodana su dva atributa Naziv i Opis valute. Ta dva atributa su popunjena na jednak način pomoću upita:



Slika 18. Upit za popunjavanje stupca Naziv u tablici Valuta



Slika 19. Upit za popunjavanje stupca Opis u tablici Valuta

		ID_Valuta	Simbol	Naziv	Opis
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	2	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	4	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	6	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	7	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	8	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	9	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	11	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	12	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	13	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	14	\$	AmeriCcki dolar	Sluzbena valuta u SAD-u

Slika 20. Prikaz dijela podataka u tablici Valuta

4.4. Dimenzijska tablica Poslovna_pozicija




































Dimenzijska tablica definirana je sa dva atributa: ID_Pozicija (što je ujedno i primarni ključ) te Naziv_pozicija. Upit za dohvat i spremanje podataka, struktura tablice te prikaz podataka u tablici je prikazano na sljedećim slikama.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	ID_Pozicija	int(11)		No	None		AUTO_INCREMENT	Edit Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2	Naziv_pozicija	varchar(30)	utf8_general_ci	No	None			Edit Change Drop More

Slika 21. Struktura dimenzijske tablice Poslovna_pozicija

Run SQL query/queries on table antbrkic.poslovna_pozicija:		Columns
1	INSERT INTO poslovna_pozicija(Naziv_pozicija) SELECT pozicija FROM plaće_u_bijeloj_kući	ID_Pozicija Naziv_pozicija

Slika 22. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u tablicu Poslovna_pozicija(Naziv_pozicija)

+ Options						
 				ID_Pozicija	Naziv_pozicija	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				1	REGIONAL COMMUNICATIONS DIRECT	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				2	ASSOCIATE COMMUNICATIONS DIREC	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				3	DEPUTY DIRECTOR OF INTERGOVERN	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				4	SENIOR PROGRAM MANAGER	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				5	ASSOCIATE DIRECTOR	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				6	SENIOR LEGISLATIVE AFFAIRS ADV	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				7	DEPUTY ASSISTANT TO THE PRESID	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				8	POLICY ASSISTANT	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				9	SPECIAL ASSISTANT TO THE PRESI	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				10	LEGISLATIVE ASSISTANT AND ASSO	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				11	PRESS SECRETARY TO THE FIRST L	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				12	SENIOR ANALYST	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				13	SPECIAL ASSISTANT TO THE DIREC	
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete
				14	DEPUTY ASSOCIATE DIRECTOR	

Slika 23. Prikaz dijela podataka u tablici Poslovna_pozicija

4.5. Dimenzijska tablica Vrijeme

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/> 1	ID_Vrijeme	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/> 2	Godina_rada_Pocetak	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/> 3	Godina_rada_Zavrsetak	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/> 4	Ukupno_trajanje_Rada	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More

Slika 24. Struktura dimenzijske tablice Vrijeme

Na slici 24 je prikazana struktura za dimenzijsku tablicu Vrijeme sa četiri atributa: ID_Vrijeme-primarni ključ tablice, Godina_rada_Početak, Godina_rada_Završetak i Ukupno_trajanje_Rada. Godina_rada_Početak i Godina_rada_Završetak su dohvaćeni iz tablice *plaće_u_bijeloj_kući* pomoću upita:

Run SQL query/queries on table antbrkic.vrijeme:		Columns
1 INSERT INTO vrijeme (Godina_rada_Pocetak) SELECT Godina_rada_pocetak FROM plaće_u_bijeloj_kući		ID_Vrijeme Godina_rada_Pocetak Godina_rada_Zavrsetak Ukupno_trajanje_Rada

Slika 25. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u Vrijeme (Vrijeme_rada_Početak)

Ukupno trajanje rada definirano je pomoću upita:



Slika 26. Upit za definiranje stupca Ukupno_trajanje_Rada

Razlog zašto je broj četiri tu je taj što je trajanje ugovora definirano na četiri godine za svakog zaposlenika te ono predstavlja rezultat Godina_rada_Zavrsetak- Godina_rada_Početak.

+ Options

	ID_Vrijeme	Godina_rada_Pocetak	Godina_rada_Zavrsetak	Ukupno_trajanje_Rada
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	1	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	2	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	3	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	4	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	5	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	6	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	7	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	8	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	9	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	10	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	11	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	12	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	13	2011	2015	Cetiri godine
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	14	2011	2015	Cetiri godine

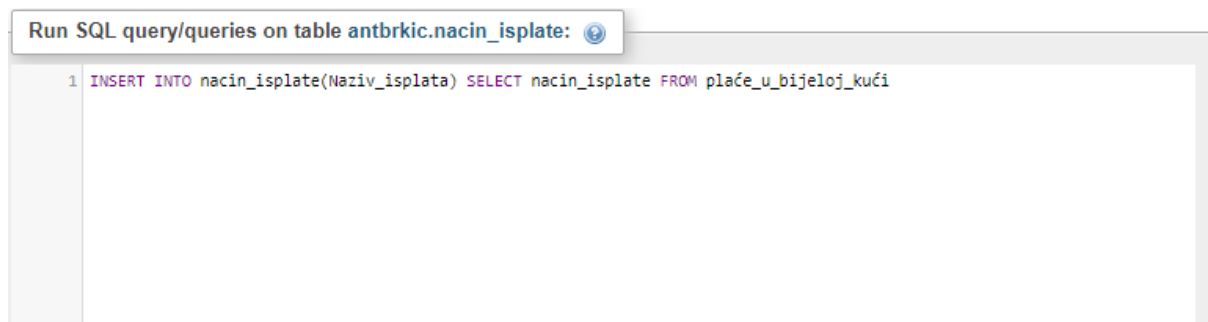
Slika 27. Prikaz dijela podataka u tablici Vrijeme

4.6. Dimenzijska tablica Nacin_isplate

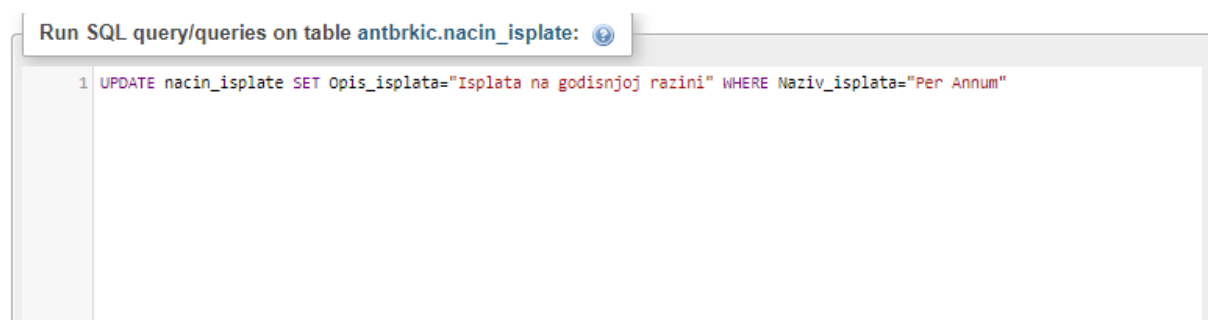
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/> 1	ID_Isplata	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More
<input type="checkbox"/> 2	Naziv_isplata	varchar(30)	utf8_general_ci		No	None			<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More
<input type="checkbox"/> 3	Opis_isplata	varchar(50)	utf8_general_ci		No	None			<input type="checkbox"/> Change <input type="checkbox"/> Drop <input type="checkbox"/> More

Slika 28. Struktura dimenzijske tablice Nacin_isplate

Tablica Nacin_isplate definirana je sa tri atributa te su isti prikazani na slici 28. Dalje na slikama su prikazani upit za spremanje podataka u preostale attribute te prikaz dijela podataka u tablici.



Slika 29. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u tablicu Nacin_isplate (Naziv_isplata)



Slika 30. Upit za ažuriranje podataka u tablici Nacin_isplate (Opis_isplata)

+ Options

	ID_Isplata	Naziv_isplata	Opis_isplata
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	1	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	2	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	3	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	4	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	5	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	6	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	7	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	8	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	9	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	10	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	11	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	12	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	13	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	14	Per Annum	Isplata na godisnjoj razini

Slika 31. Prikaz dijela podataka u tablici Nacin_isplate

4.7. Činjenična tablica evidencija_placi

Nakon što su definirane dimenzijske tablice, idući korak je definiranje činjenica i popunjavanja činjenične tablice. Sama činjenična tablica sadrži vanjske ključeve od dimenzijskih tablica s kojima je povezana (veza 1:više).

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 ID_Zaposlenik	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 ID_Status	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 ID_Pozicija	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 ID_Isplata	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	5 ID_Valuta	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	6 ID_Vrijeme	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	7 Visina_place	varchar(30)	utf8_general_ci		Yes	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	8 Trajanje_ugovora	varchar(30)	utf8_general_ci		Yes	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	9 Ukupan_iznos	varchar(30)	utf8_general_ci		Yes	None			Change Drop More

Slika 32. Struktura činjenične tablice

Kao što je rečeno, činjenična tablica u sebi sadrži vanjske ključeve na dimenzijske tablice povezane s njom. Atributi činjenične tablice: *ID_Zaposlenik*, *ID_Status*, *ID_Pozicija*, *ID_Isplata*, *ID_Valuta*, *ID_Vrijeme*, *Visina_place*, *Trajanje_ugovora*, *Ukupan_iznos*. Svi navedeni ID-evi su dohvaćeni pomoću jednog upita te su na taj način upisani u činjeničnu tablicu:

```
Run SQL query/queries on table antbrkic.evidencija_placi: ⓘ
1 INSERT INTO evidencija_placi (ID_Zaposlenik, ID_Valuta, ID_Status, ID_Vrijeme, ID_Pozicija, ID_Isplata)
2 SELECT ID_Zaposlenik, ID_Valuta, ID_Status, ID_Vrijeme, ID_Pozicija, ID_Isplata from zaposlenik, valuta, status,
vrijeme, poslovna_pozicija, nacin_isplate where ID_Zaposlenik = ID_Valuta AND ID_Valuta = ID_Status AND ID_Status =
ID_Vrijeme AND ID_Vrijeme = ID_Pozicija AND ID_Pozicija = ID_Isplata
```

Slika 33. Upit za dohvaćanje ID-eva iz dimenzijskih tablica

Mjera za visinu plaće je dohvaćena pomoću upita:

```
Run SQL query/queries on table antbrkic.evidencija_placi: ⓘ
1 UPDATE evidencija_placi
2 SET Visina_place = (SELECT Plaća
3 FROM plaće_u_bijeloj_kući
4 WHERE plaće_u_bijeloj_kući.Redni_broj = evidencija_placi.ID_Zaposlenik)
5 WHERE ID_Zaposlenik BETWEEN 1 and 2626
```

Slika 34. Upit za upis mjere Visina_place

Trajanje ugovora je definirano kao fiksno na 4 te je pomoću toga izračunat atribut pod nazivom Ukupan_iznos.

```
Run SQL query/queries on table antbrkic.evidencija_placi: ⓘ
1 UPDATE evidencija_placi SET Ukupan_iznos=Visina_place*4
```

Slika 35. Upit za izračun atributa Ukupan_iznos

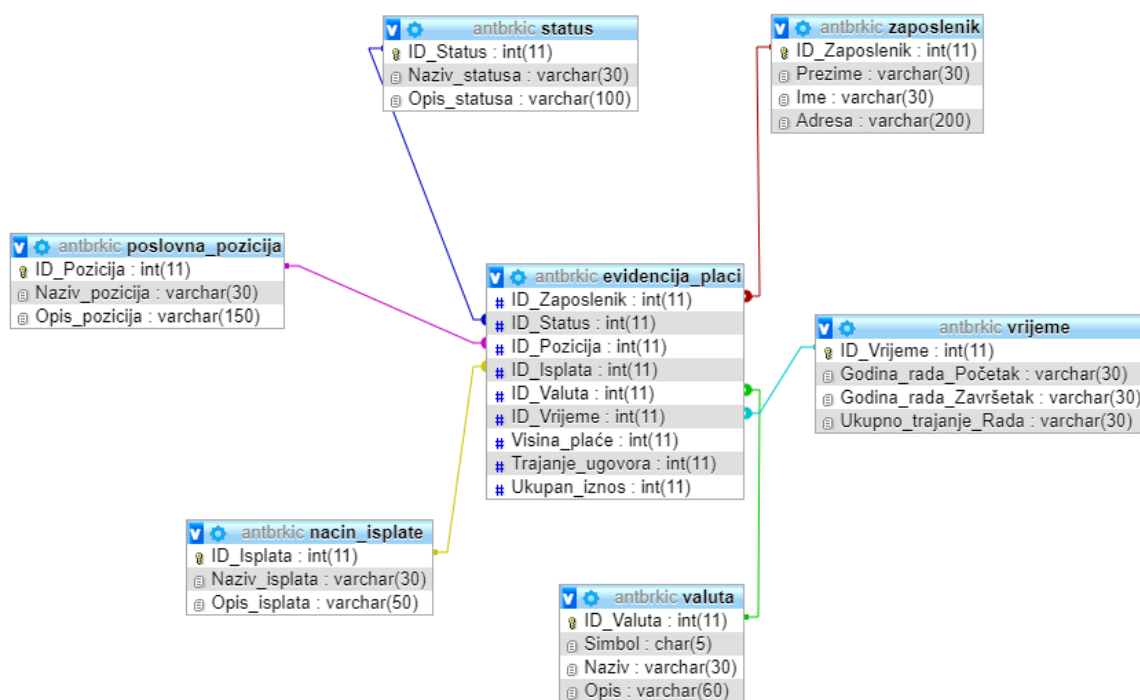
+ Options

ID_Zaposlenik	ID_Status	ID_Pozicija	ID_Isplata	ID_Valuta	ID_Vrijeme	Visina_place	Trajanje_ugovora	Ukupan_iznos
1	1	1	1	1	1	70000.00	4	280000
2	2	2	2	2	2	90000.00	4	360000
3	3	3	3	3	3	93840.00	4	375360
4	4	4	4	4	4	93000.00	4	372000
5	5	5	5	5	5	45000.00	4	180000
6	6	6	6	6	6	80000.00	4	320000
7	7	7	7	7	7	147500.00	4	590000
8	8	8	8	8	8	108717.00	4	434868
9	9	9	9	9	9	102000.00	4	408000
10	10	10	10	10	10	45000.00	4	180000
11	11	11	11	11	11	70000.00	4	280000
12	12	12	12	12	12	42565.00	4	170260
13	13	13	13	13	13	50000.00	4	200000
14	14	14	14	14	14	53350.00	4	213400
15	15	15	15	15	15	172200.00	4	688800
16	16	16	16	16	16	45000.00	4	180000
17	17	17	17	17	17	45000.00	4	180000
18	18	18	18	18	18	114000.00	4	456000
19	19	19	19	19	19	45000.00	4	180000

Slika 36. Prikaz dijela podataka iz činjenične tablice

4.7.1. Model zvijezde

Model zvijezde je objašnjen ranije u ovome radu te je slici 37 prikazan model zvijezde koji se sastoji od ranije definiranih i objašnjenih dimenzijskih tablica i činjenične tablice.



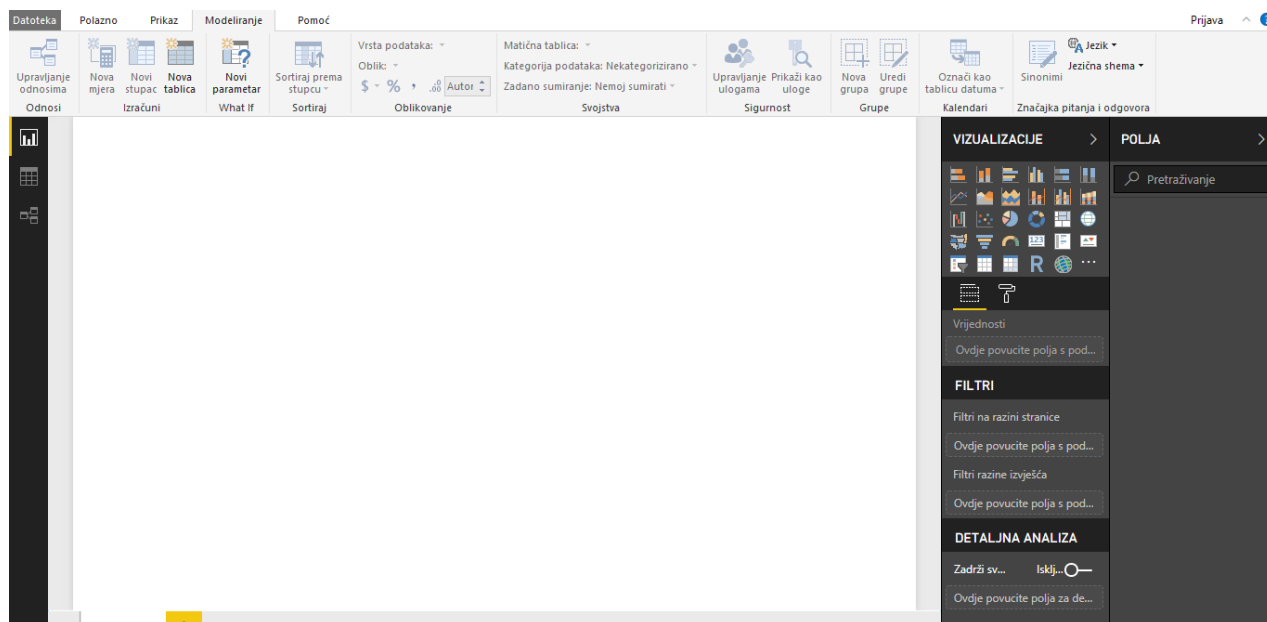
Slika 37. Model zvijezde izrađen na temelju dimenzijskih i činjenične tablice

5. Alat Power BI

Alat koji je odabran za kreiranje izvještaja i vizualizaciju rezultata je Microsoft Power BI. Ovo je besplatan alat koji je user-friendly i omogućuje intuitivnu manipulaciju s podacima. Omogućuje povezivanje nekoliko stotina izvora podataka, pripremu podataka te ad hoc analize. Također, ovaj alat omogućuje izradu izvještaja koji su jednostavni i lako razumljivi krajnjem korisniku. Ovaj alat je prilagođen svim korisnicima, počevši od običnih korisnika te do Top menadžera koji donose strateški važne odluke. Postoji nekoliko inačica ovog alata, kao što su Power BI Desktop, Power BI Pro, Power BI Mobile, Power BI Premium i sl. [6]. Za potrebe ovog kolegija i izradu izvještaja korišten je Power BI Desktop koji će biti prezentiran dalje u radu.

5.1. Power BI Desktop

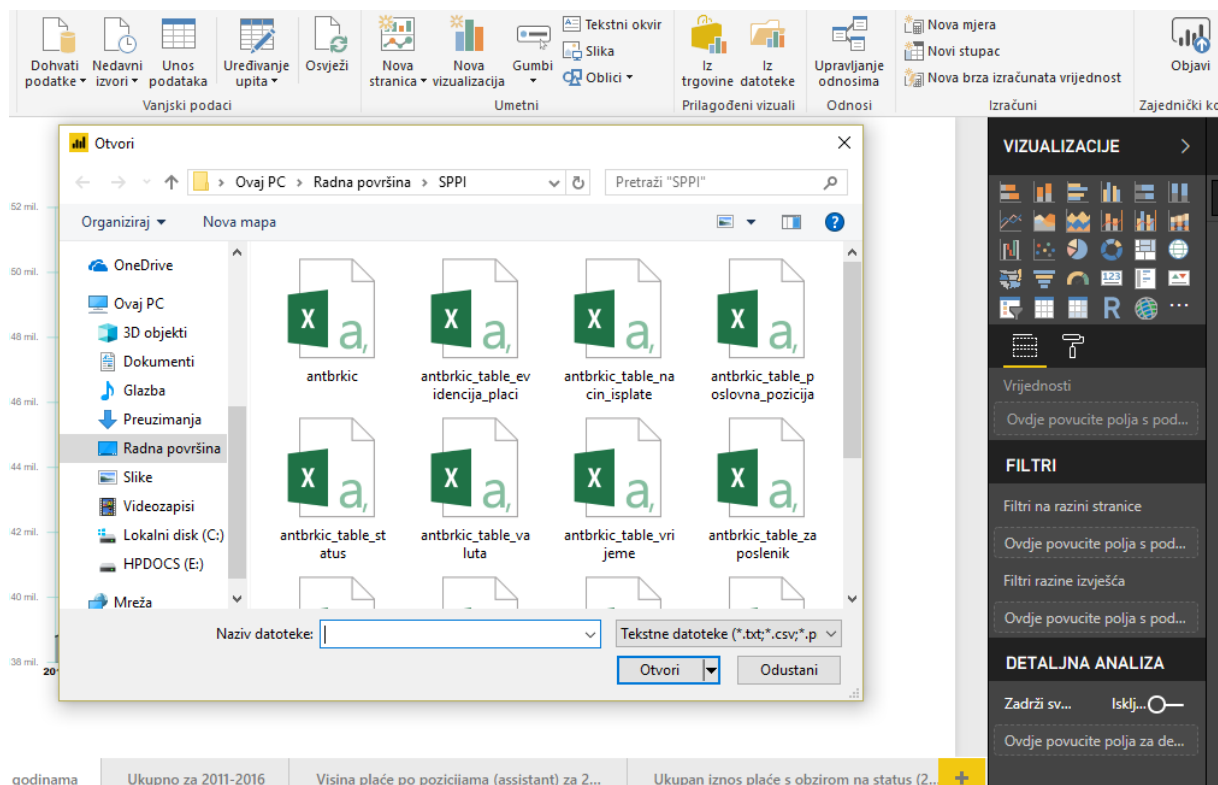
Power BI Desktop je inačica spomenutog Power BI alata te je dostupan besplatno u Microsoft Web Store-u. Ovaj alat omogućava korisnicima izradu jednostavnih i složenih izvještaja na lagan i razumljiv način. Sučelje ovog alata je user-friendly te omogućuje korisnicima da brzo i precizno analiziraju podatke i na taj način izrade potrebne izvještaje.



Slika 38. Grafičko i korisničko sučelje Power BI Desktop

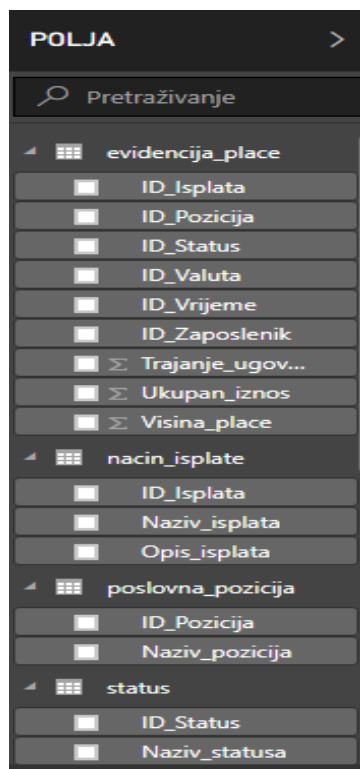
Na slici 38 je prikazano grafičko i korisničko sučelje spomenutog alata te je prije početka rada s alatom potrebno definirati tablice koje će se koristiti za izradu potrebnih izvještaja. Prilikom

izgradnje skladišta podataka u alatu phpMyAdminu bilo je potrebno napraviti export svake pojedine tablice kao Excel datoteke (.csv format) te su na taj način tablice učitane u Power BI Desktop. Proces učitavanja tablica prikazan je na slici 39.



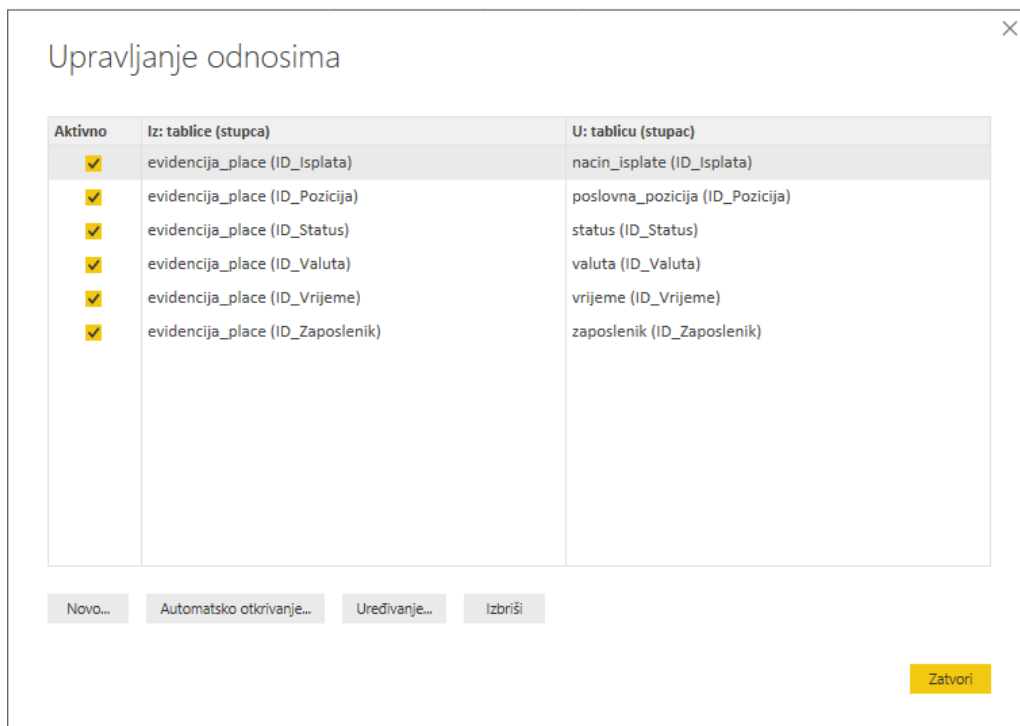
Slika 39. Dohvaćanje podataka iz definiranih tablica

Klikom na Dohvati podatke, otvara se mogućnost odabira vrste datoteke koja se želi učitati. Budući da je skladište podataka izgrađeno u alatu phpMyAdmin (localhost), bilo je potrebno napraviti export tablica kako bi se CSV datoteka mogla učitati u alat Power BI Desktop. Nakon što su tablice učitane, iste su prikazane u alatu sa svim pripadnim podacima. Definirane tablice sa atributima i pripadnim podacima su u alatu Power BI smješteni u tzv. Polje te se u tom dijelu mogu vidjeti sve učitane tablice. Kako to izgleda u alatu, prikazano je na slici 39. gdje je vidljiv dio kreiranih i učitanih tablica.



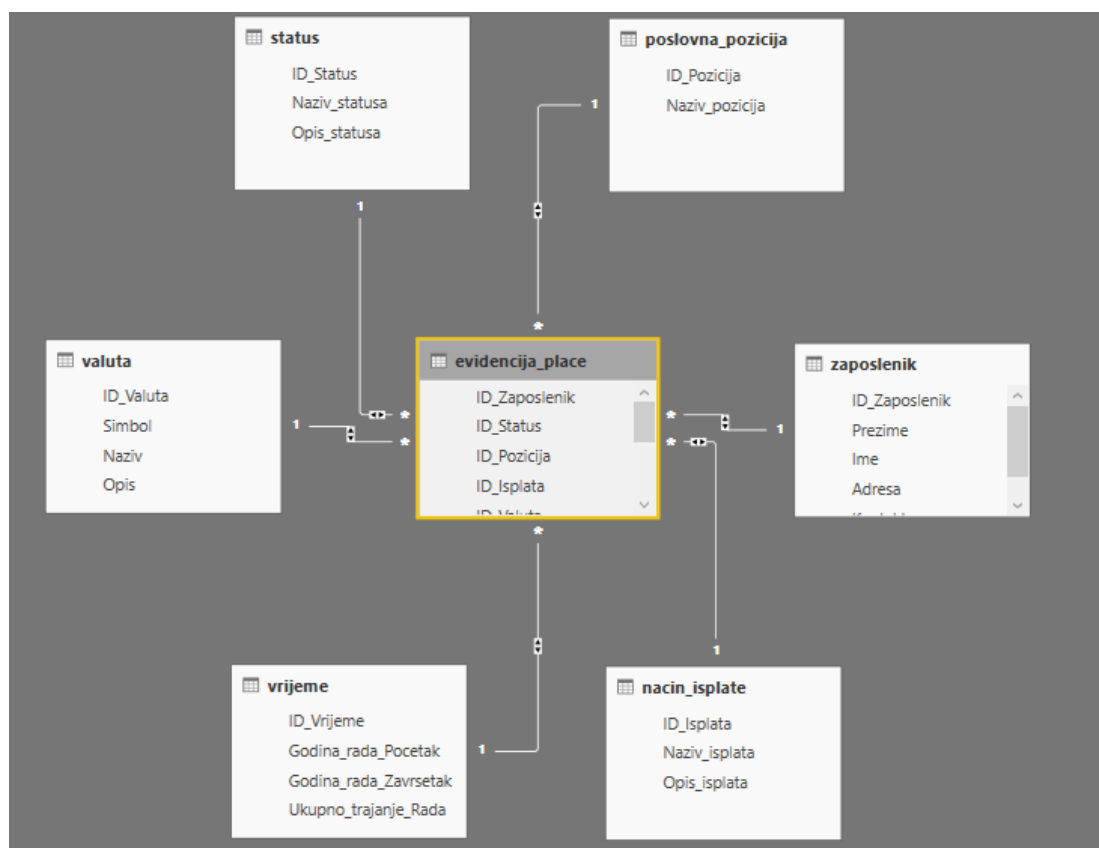
Slika 40. Učitane tablice

Iako je definiran odnos između tablica pomoću Designera u phpMyAdmin, bilo je potrebno upravljati odnosima i ovome alatu. Power BI Desktop omogućuje jednostavno i lagano upravljanje odnosima između učitanih tablica.



Slika 41. Upravljanje odnosima u Power BI Desktop

Odnos i definiranje veza između činjenične i dimenzijskih tablica objašnjen je ranije u ovome radu te je u ovome alatu bilo potrebno definirati spomenute odnose (veza 1:više). Na slici 41. je vidljivo kako Power BI Desktop povezuje vanjske i primarne ključeve te na taj način olakšava upravljanje odnosima. Nakon što su definirani odnosi, odnosno veze između pripadnih tablica, struktura modela zvijezde izgleda kao što je prikazano na slici 42. Nakon što su definirani odnosi i uspostavljena hijerarhija između tablica, daljnji procesi analiziranja podataka i izrada izvještaja je jednostavna i lako razumljiva.



Slika 42. Model zvijezde u Power BI Desktop

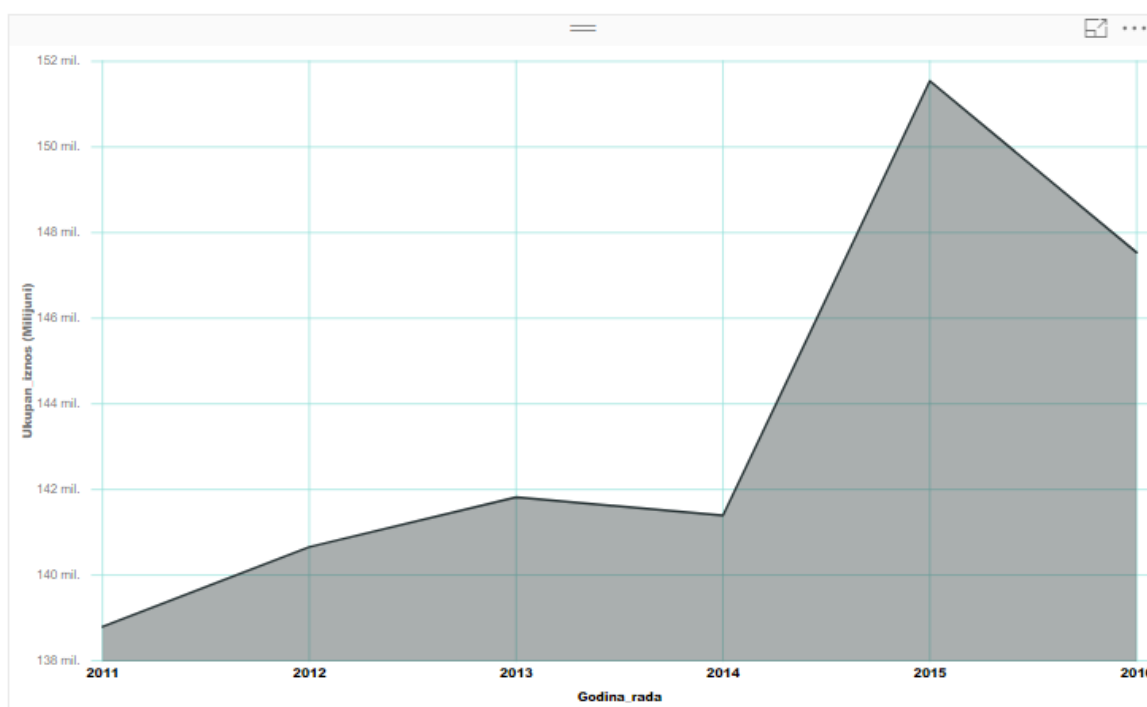
ID_Zaposlenik ↑	ID_Status	ID_Pozicija	ID_Isplata	ID_Valuta	ID_Vrijeme	Visina_place	Trajanje_ugovora	Ukupan_iznos
1	1	1	1	1	1	7000000	4	280000
2	2	2	2	2	2	9000000	4	360000
3	3	3	3	3	3	9384000	4	375360
4	4	4	4	4	4	9300000	4	372000
5	5	5	5	5	5	4500000	4	180000
6	6	6	6	6	6	8000000	4	320000
7	7	7	7	7	7	14750000	4	590000
8	8	8	8	8	8	10871700	4	434868
9	9	9	9	9	9	10200000	4	408000
10	10	10	10	10	10	4500000	4	180000
11	11	11	11	11	11	7000000	4	280000
12	12	12	12	12	12	4256500	4	170260
13	13	13	13	13	13	5000000	4	200000
14	14	14	14	14	14	5335000	4	213400
15	15	15	15	15	15	17220000	4	688800
16	16	16	16	16	16	4500000	4	180000
17	17	17	17	17	17	4500000	4	180000
18	18	18	18	18	18	11400000	4	456000
19	19	19	19	19	19	4500000	4	180000
20	20	20	20	20	20	5700000	4	228000
21	21	21	21	21	21	9000000	4	360000
22	22	22	22	22	22	4500000	4	180000
23	23	23	23	23	23	11923800	4	476952

Slika 43. Izgled činjenične tablice u Power BI Desktop

6. Izrada izvještaja

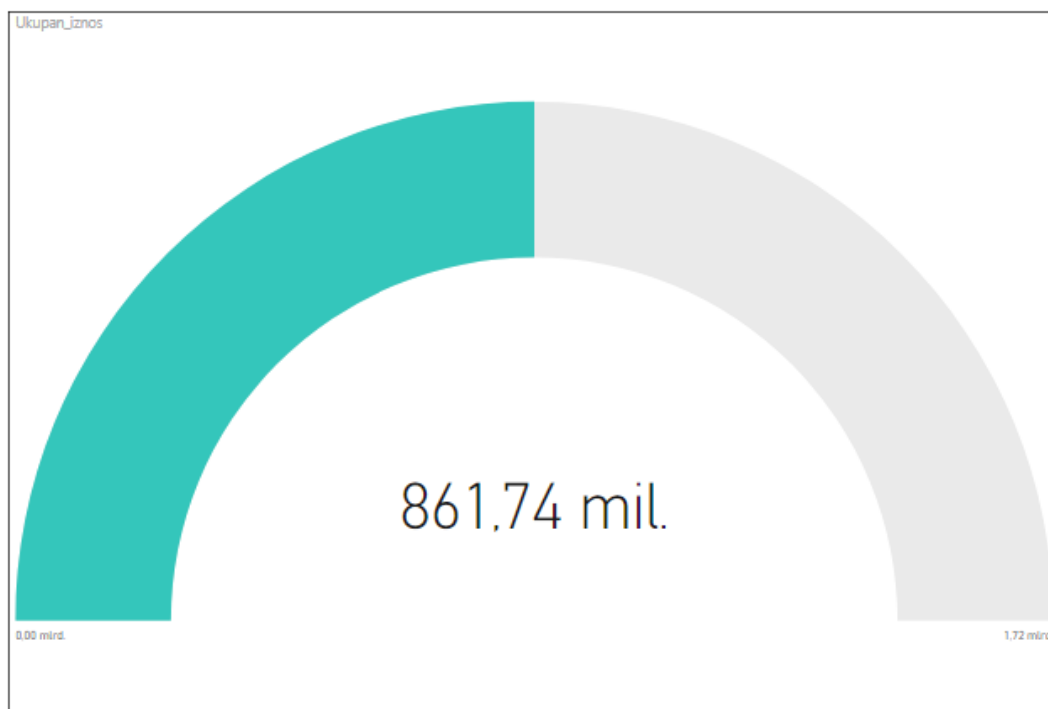
U ovome dijelu rada biti će prikazani izvještaji koji su kreirani te pomoću kojih se na jednostavan način mogu analizirati dobiveni podaci i izvještaji.

6.1. Izvještaj o ukupnom iznosu plaća po godinama (2011.-2016.)



Slika 44. Ukupan iznos plaća prikazan za period 2011.-2016.

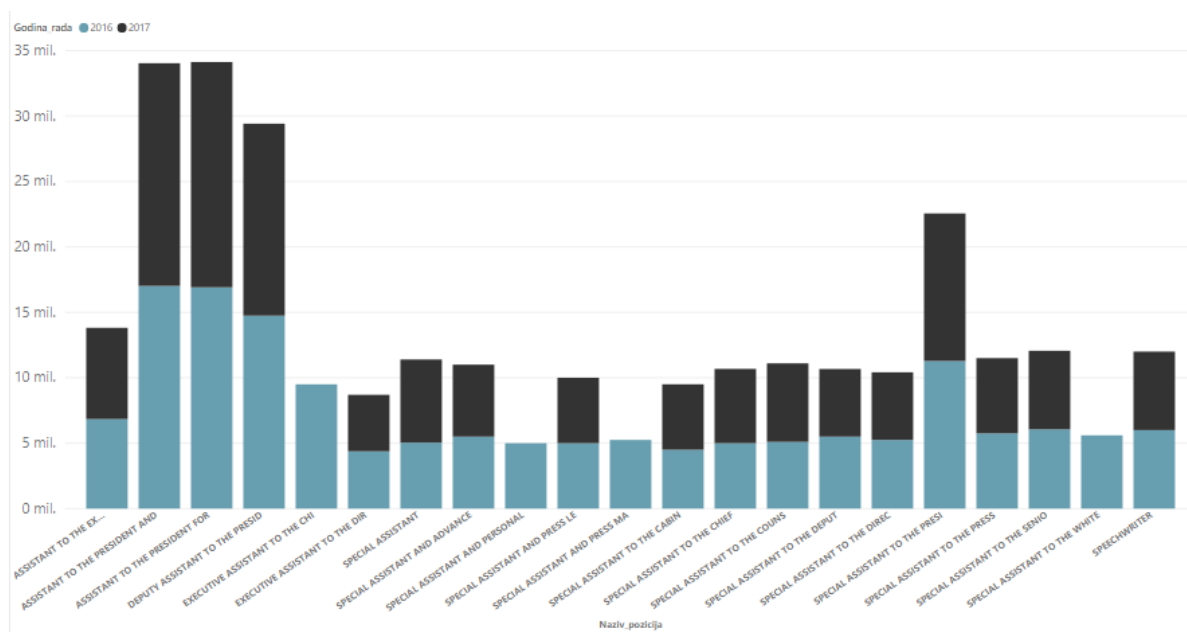
Slika 44 prikazuje ukupan iznos plaća za svaku godinu u periodu od 2011.-2016. Kao što je rečeno, kreiranje izvještaja u alatu Power BI Desktop je lagano za korisnike jer korisnici mogu jednostavnim odabirom željenih atributa prikazati podatke. Na slici je vidljivo kako je rast plaća bio u periodu od 2011.-2013. godine te je onda uslijedio pad. No, u 2015. godini su plaće iznosile najviše, približno 151.mil američkih dolara da bi u 2016.godini uslijedio pad iznosa plaća.



Slika 45. Ukupan iznos za sve godine zajedno

U prethodnom izvještaju je prikazano za svaku godinu kretanje ukupnog iznosa plaća u periodu 2011.-2016. te je na slici 45. prikazan graf koji pokazuje koliki je zapravo ukupan iznos plaća kroz sve godine zajedno te on iznosi 861,74 milijuna američkih dolara.

6.2. Izvještaj o visini plaće po poslovnim pozicijama (2016.-2017.g)



Slika 46. Izvještaj o visini plaće ovisno o poslovnim pozicijama za 2016.-2017.

Na x osi su prikazani nazivi pozicija dok su na y osi prikazani iznosi u visini plaće za pojedinu poziciju i definiranu godinu. Prilikom kreiranja izvještaja u alatu Power BI Desktop omogućeno je korištenje filtera i željenih parametara prilikom analiziranja podataka. Budući da je u originalnoj bazi naveden velik broj zanimanja koji rade u Bijeloj Kući, za izradu ovog izvještaja korišten je filter na temelju poslovne pozicije, a taj filter se odnosi na riječ *assistant* u nazivu poslovne pozicije. Na ovaj način su prikazane poslovne pozicije koje u sebi sadrže spomenutu riječ te je izvještaj kreiran za godine 2016. i 2017. na temelje čega je moguće raditi daljnje usporedbe i analize.

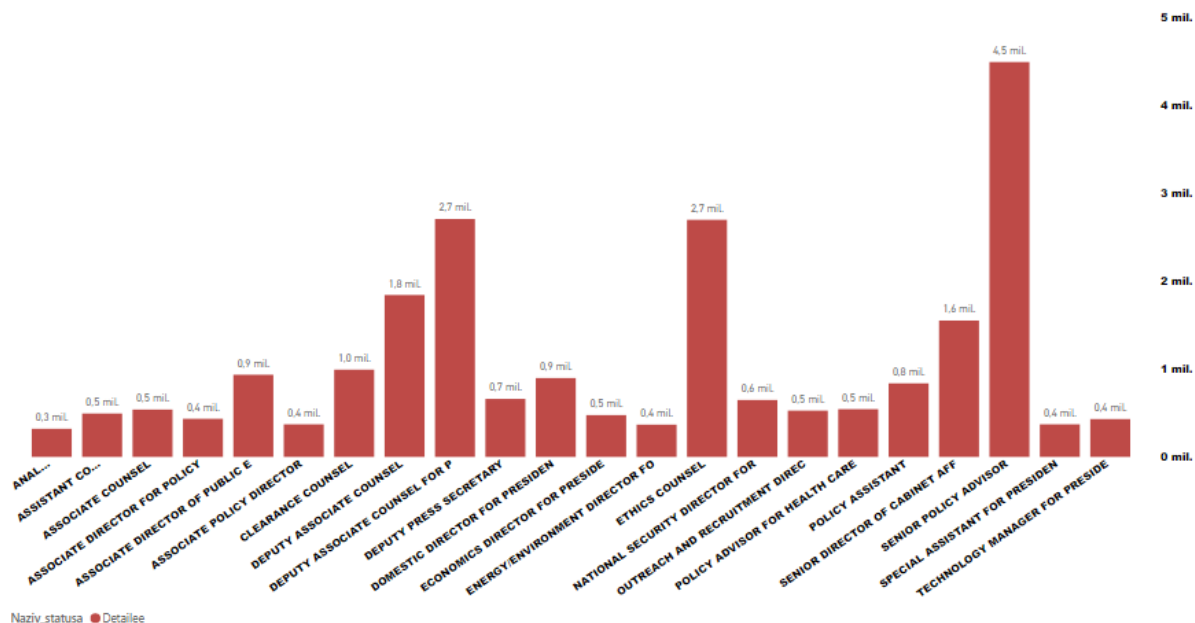
6.3. Izvještaj o ukupnom iznosu plaće s obzirom na status (2016.-2018.)



Slika 47. Izvještaj o ukupnom iznosu plaće s obzirom na status

Prilikom kreiranja skladišta podataka, kreirana je i tablica status koja je označava je li osoba stalno zaposlena (Employee) ili privremeno zaposlena (Detailee) u Bijeloj Kući. Na osnovu toga, moguće je raditi analize i usporedbe koliko od ukupnog iznosa odlazi na stalno zaposlene, a koliko na povremeno zaposlene osobe. Na slici 47. je prikazan izvještaj koji o tome govori te je jasno vidljivo iz izvještaja kako je za period 2016.-2018. ukupan iznos za stalno zaposlene osobe puno veći u odnosu na povremeno zaposlene.

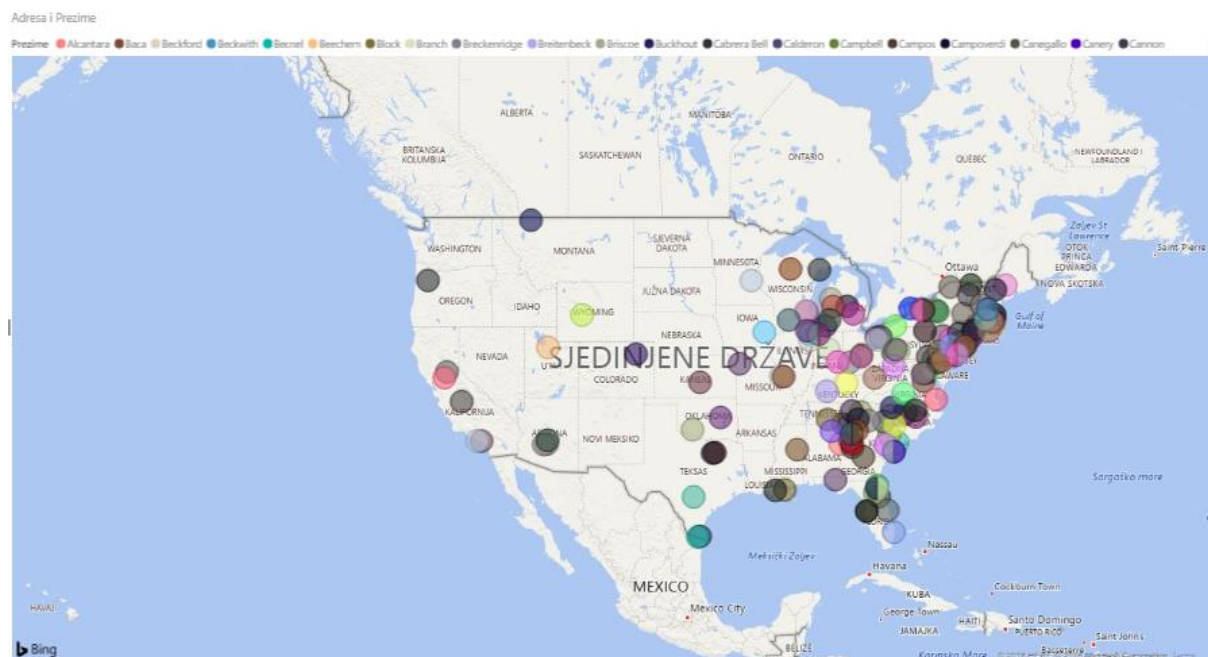
6.4. Izvještaj o ukupnom iznosu za povremeno zaposlene (2017. i 2018.)



Slika 48. Izvještaj o ukupnom iznosu za povremeno zaposlene

Budući da je u Bijeloj Kući većina zaposlenih stalno zaposlena te postoji dio zaposlenih koji nemaju taj status već status povremeno zaposlenih osoba. Na prethodnom izvještaju je prikazan ukupan iznos za povremeno i stalno zaposlene te je vidljivo kako više odlazi na stalno zaposlene osobe. Na slici 48 je prikazan graf koji prikazuje nazive svih pozicija koje se odnose na povremeno zaposlene osobe te ukupan iznos njihove plaće za 2017. i 2018. godinu. Na temelju toga moguće je vidjeti ukupan trošak za povremeno zaposlene osobe i koje poslovne pozicije oni zauzimaju u Bijeloj Kući.

6.5. Izvještaj o pripadnim adresama zaposlenih s obzirom na prezime



Slika 49. Izvještaj o pripadnim adresama zaposlenih

Spomenuti filteri u alatu Power BI su od velike važnosti prilikom izrade izvještaja. U ovome slučaju korišten je filter na temelju prezimena, odnosno definiran je filter da se prikažu prezimena koja u sebi sadrže slovo *c*, a povezane su s pripadnim adresama. Na slici 48 je prikazan malo drugačiji izvještaj koji zapravo predstavlja kartu na kojoj su označene adrese koje su definirane u tablici Zaposlenik pri izgradnji skladišta podataka. Svaka boja na karti predstavlja jedno prezime koje u sebi sadrži slovo *c* te je povezano s pripadnim adresama.

7. Zaključak

U današnjem svijetu s razvitkom tehnologije nastaje i prikuplja se sve veći broj podataka. Ti podaci uglavnom nisu konzistentni te je iste potrebno integrirati i učiniti dostupnim i kvalitetnim za izradu izvještaja i daljnju analizu. Veliku ulogu u osiguranju fleksibilnosti poslovanja i unaprjeđenja poslovanja imaju skladišta podataka i poslovna inteligencija. Skladište podataka i pripadne komponente omogućuju da se podaci iz raznih izvora transformiraju i učitavaju u samo skladište. Kada su podaci učitani u skladište, isti se mogu dalje analizirati kako bi se unaprijedio sustav za potporu odlučivanju, odnosno kako bi se pružile strateški važne informacije. U ovome radu prikazan je alat phpMyAdmin i izrada skladišta podataka u spomenutom alatu. Sam proces izgradnje skladišta podataka podrazumijeva veliku količinu vremena potrebnu za uspostavu te ostalih potrebnih resursa za osiguranje i uspostavu kvalitetnog sustava. Također, u ovome radu je predstavljen i alat Power BI koji je jednostavan za korištenje i kreiranje izvještaja. Prikazano je grafičko i korisničko sučelje alata koje korisniku olakšava manipulaciju podacima i izradu potrebnih izvještaja. Poslovna inteligencija je bitan čimbenik svakog poslovanja te označava upotrebu raspoloživih podataka i njihovu daljnju analizu kako bi se donijele strateški važne odluke. Uspostava skladišta podataka i sama poslovna inteligencija omogućuju kvalitetnije, brže i preciznije donošenje poslovnih odluka.

8. Literatura

- [1] Brkić Lj., Mekterović I. (2017.): *Skladišta podataka i poslovna inteligencija*, Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu
- [2] Inmon W. H. (2005.): *Building the Data Warehouse*, Fourth Edition, Wiley Publishing, Indianapolis, Indiana
- [3] Kimball R., Caserta J. (2004.): *The data warehouse ETL toolkit: practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data*, Wiley, USA
- [4] Kimball R, Ross M. (2003.): *The Data Warehouse Toolkit*, Second Edition, The Complete Guide to Dimensional Modeling, Wiley Computer Publishing
- [5] Logo phpMyAdmin, dostupno na <https://www.phpmyadmin.net/>, preuzeto 29.05.2018.
- [6] Microsoft: Power BI, dostupno na <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>, preuzeto 29.05.2018.
- [7] Milardović J. (2014.): *Skladištenje podataka i poslovna inteligencija u telekomunikacijskoj industriji*, diplomski rad
- [8] Podaci o plaćama u Bijeloj Kući, dostupno na <https://catalog.data.gov/dataset/white-house-staff-salaries-2011-16> , preuzeto 27.04.2017.
- [9] Rabuzin K. (2018.): *Skladišta podataka i poslovna inteligencija*, dostupno na moodle stranicama kolegija, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, pristupljeno:29.05.2018.

9. Popis slika

Slika 1. Izgled izvornih podataka u .csv datoteci	3
Slika 2. Izgled izvornih podataka u .txt datoteci	4
Slika 3. phpMyAdmin	5
Slika 4. Xampp	6
Slika 5. Učitavanje .txt datoteke u phpMyAdmin	6
Slika 6. Upit za čišćenje NULL vrijednosti	7
Slika 7. Tablica plaće_u_bijeloj_kući nakon očišćenih podataka	7
Slika 8. Model zvijezde	8
Slika 9. Struktura dimenzijske tablice Zaposlenik	8
Slika 10. Upit za spremanje podataka u stupac Prezime	9
Slika 11. Prikaz dijela podataka u dimenzijskoj tablici Zaposlenik	9
Slika 12. Struktura dimenzijske tablice Status	10
Slika 13. Upit za dohvat i spremanje podataka u tablicu Status (Naziv_statusa)	10
Slika 14. Upit za upis podataka u stupac Opis_statusa	10
Slika 15. Prikaz dijela podataka u tablici Status	11
Slika 16. Struktura dimenzijske tablice Valuta	11
Slika 17. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u Valuta (Simbol)	12
Slika 18. Upit za popunjavanje stupca Naziv u tablici Valuta	12
Slika 19. Upit za popunjavanje stupca Opis u tablici Valuta	12
Slika 20. Prikaz dijela podataka u tablici Valuta	13
Slika 21. Struktura dimenzijske tablice Poslovna_pozicija	13
Slika 22. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u tablicu Poslovna_pozicija(Naziv_pozicija)	13
Slika 23. Prikaz dijela podataka u tablici Poslovna_pozicija	14
Slika 24. Struktura dimenzijske tablice Vrijeme	14
Slika 25. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u Vrijeme (Vrijeme_rada_Početak)	14
Slika 26. Upit za definiranje stupca Ukupno_trajanje_Rada	15
Slika 27. Prikaz dijela podataka u tablici Vrijeme	15
Slika 28. Struktura dimenzijske tablice Nacin_isplate	15
Slika 29. Upit za dohvaćanje i spremanje podataka u tablicu Nacin_isplate (Naziv_isplata)	16
Slika 30. Upit za ažuriranje podataka u tablici Nacin_isplate (Opis_isplata)	16

Slika 31. Prikaz dijela podataka u tablici Nacin_isplate	16
Slika 32. Struktura činjenične tablice.....	17
Slika 33. Upit za dohvaćanje ID-eva iz dimenzijskih tablica.....	17
Slika 34. Upit za upis mjere Visina_place	18
Slika 35. Upit za izračun atributa Ukupan_iznos	18
Slika 36. Prikaz dijela podataka iz činjenične tablice	18
Slika 37. Model zvijezde izrađen na temelju dimenzijskih i činjenične tablice	19
Slika 38. Grafičko i korisničko sučelje Power BI Desktop.....	20
Slika 39. Dohvaćanje podataka iz definiranih tablica	21
Slika 40. Učitane tablice.....	22
Slika 41. Upravljanje odnosima u Power BI Desktop.....	22
Slika 42. Model zvijezde u Power BI Desktop	23
Slika 43. Izgled činjenične tablice u Power BI Desktop	24
Slika 44. Ukupan iznos plaća prikazan za period 2011.-2016.	25
Slika 45. Ukupan iznos za sve godine zajedno	26
Slika 46. Izvještaj o visini plaće ovisno o poslovnim pozicijama za 2016.-2017.....	26
Slika 47. Izvještaj o ukupnom iznosu plaće s obzirom na status	27
Slika 48. Izvještaj o ukupnom iznosu za povremeno zaposlene	28
Slika 49. Izvještaj o pripadnim adresama zaposlenih.....	29