Sveučilište u Rijeci – Odjel za informatiku

Diplomski studij informatike – modul informacijski i komunikacijski sustavi

Prikupljanje i analiza podataka s portala eZadar

Projektni zadatak

Student: Josip Lukin

Mentori: izv. prof. dr. sc. Ana Meštrović

dr. sc. Slobodan Beliga

Kolegij: Upravljanje znanjem

Akademska godina: 2021./2022.

Rijeka, 17.1.2022.

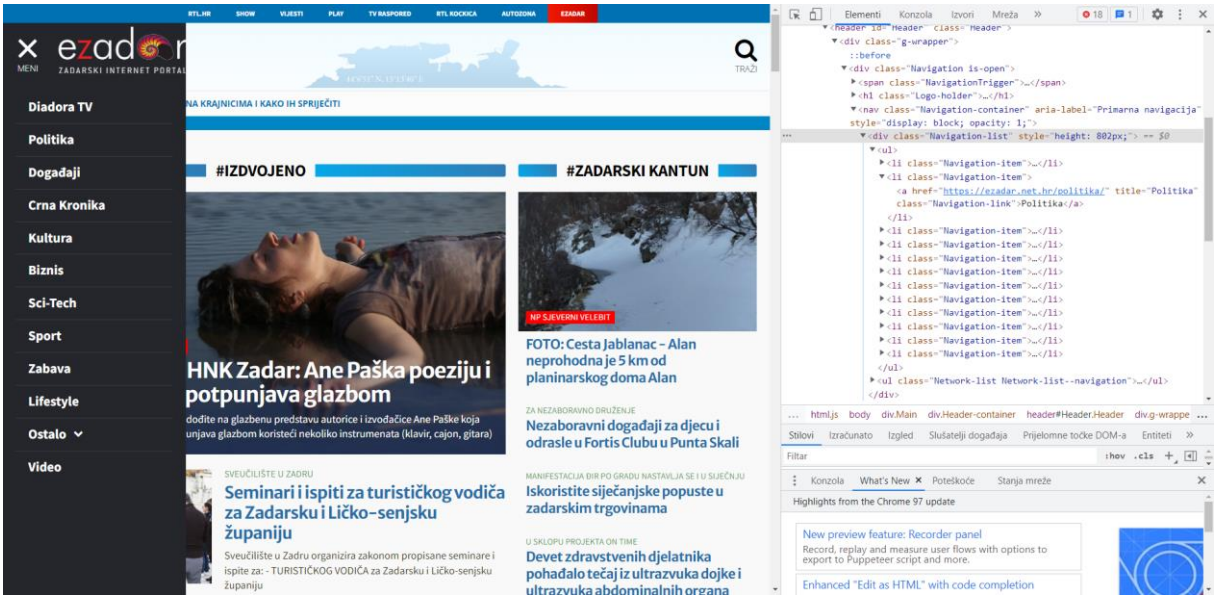
Sadržaj

1. Uvod

Cilj projekta je analiziranje podataka koji su prikupljeni s weba automatskim postupcima te generiranje novog znanja koje je temeljeno na otkrivenim činjenicama. Projekt je podijeljen u dva dijela. Zadatak prvog dijela projekta bio je prikupiti podatke portala eZadar.net.hr odnosno prikupiti poveznice svih članak objavljenih u 2021. godini. Nadalje je potrebno prikupiti podatke iz članka kao što su naslov, autor, datum objavljivanja, tekst članka i sl. U drugom dijelu projekta odrađena je analiza i vizualizacija dobivenih podataka te je kvantificiran broj vijesti (članaka) u medijskom prostoru portala eZadar.net.hr, koji se odnose na tematiku SARS-CoV-2 virusa.

2. Web scraping

Prije pisanja programske skripte ***eZadar_web_scraping.py*** kojom će se odraditi web scraping, potrebno je istražiti HTML strukturu odabranog portala. Navedeno je moguće odraditi alatom za razvojne programere integriranom u većini preglednika.



Slika 1 - Istraživanje HTML strukture

Uvidom u HTML strukturu naslovne stranice portala eZadar.net.hr primijećeno je da svaka kategorija u izborniku sadrži klasu *„Navigation-link“*. Korištenjem Python biblioteke za izvlačenje podataka iz HTML i XML datoteka, Beautiful Soup, napisana je fuknkcija *dohvati_kategorije()* koja će upisati poveznice svih kategorija u tekstualnu datoteku *linkoviKategorije.txt*.

```
def dohvati_kategorije():
    # Send GET request
    url = 'https://ezadar.net.hr/'
    data = requests.get(url)

    # Making the soup
    soup = BeautifulSoup(data.text, 'html.parser')
    #print(soup.prettify())

    # File for category links
    f = open("linkoviKategorije.txt","w")

    # Find and write all navigation links in file
    for a in soup.find_all("a","Navigation-link"):
        f.write(a['href'] + "\n")
    f.close()
```

Slika 2 - Funkcija za dohvaćanje kategorija

Daljnjim istraživanjem portala uočeno je kako za svaku od kategorija postoji arhiva. Na pojedinačnoj stranici arhive ukratko je prikazano 18 članaka po stranici. Kreirana je funkcija *dohvati_linkove_clanaka()* koja za svaku od kategorija prelistava stranice arhive „ulazeći" u svaki članak te upisuje poveznicu članka u tekstualnu datoteku *linkoviClanaka.txt* ukoliko je datum objavljivanja članka u odgovarajućem period odnosno u 2021. godini. Ukoliko je datum objavljivanja članka nakon navedenog perioda funkcija zanemaruje takav članak i nastavlja s radom. Ukoliko datum objavljivanja članka prije navedenog perioda funkcija mijenja kategoriju te ponovno odrađuje prethodno opisan način rada.

```
        # Date control
        timeTag = soup.find("time")
        datum = timeTag['datetime'].split(" ")[0]

        datum = datum.split("-")
        d1 = datetime(int(datum[0]),int(datum[1]),int(datum[2]))
        d2 = datetime(2020,12,31)
        d3 = datetime(2022,1,1)
        print("Article date: ")
        print(d1)

        if d1 <= d2:
            # Don't write article link if date before 31.12.2020
            # Break the inner loop...
            break
        elif (d1 >=d3):
            # Don't write article link if date after 01.01.2022
            continue
        else:
            # Write article link in file
            d = open("linkoviClanaka.txt","a")
            print("Writing link in file!")
            d.write(a['href'] + "\n")
    else:
        # Continue if the inner loop wasn't broken.
        continue
    # Inner loop was broken, break the outer.
    break
```

Slika 3 - Datumska kontrola u funkciji

Naposljetku kreirana je funkcija *eZadar_scrap()* koja obavlja prikupljanje podataka poput poveznice, autora, potpunog teksta članka, kategorije, datuma objavljivanja, broj facebook like-ova i share-ova. Funkcija radi pomoću alata Selenium koji je inicijalno napravljen za testiranje web aplikacija, ali nije ograničen samo za takvu upotrebu. Funkcija pokreće Mozila Firefox preglednik te otvara svaku poveznicu iz datoteke *linkoviClanaka.txt* prikupljajući navedene podatke. Podatke dohvaća na osnovu CSS klase, XPath putanje ili HTML oznake i upisuje u CSV datoteku *eZadarPodaci.csv.* Iz CSV datoteke kreirana je odgovarajuća JSON datoteka.

3. Analiza prikupljenih podataka

U programskoj skripti ***eZadar_analiza.py*** odrađena je analiza prethodno dobivenih podataka. Prije analize prikupljenih podataka potrebno je transformirati određene podatke nakon učitavanja u DataFrame. Funkcijom *dataTransformation()* uklonjen je stupac ID, stupci TAG, NASLOV i POTPUNI TEKST konvertirani su u mala slova dok je iz stupca DATUM OBJAVLJIVANJA uklonjeno vrijeme objave te je podijeljen u tri nova stupca: DAN, MJESEC i GODINA.

```
def dataTransformation():
    # Remove ID column
    del data['ID']
    # Convert column's data to lower case
    data['TAG'] = data['TAG'].str.lower()
    data['POTPUNI TEKST'] = data['POTPUNI TEKST'].str.lower()
    data['NASLOV'] = data['NASLOV'].str.lower()
    # Remove time from date
    data['DATUM OBJAVLJIVANJA'] = data['DATUM OBJAVLJIVANJA'].str.split(' ')
    data['DATUM OBJAVLJIVANJA'] = data['DATUM OBJAVLJIVANJA'].str[0]
    # Split publish date into 3 columns
    data[['DAN', 'MJESEC', 'GODINA']
        ] = data['DATUM OBJAVLJIVANJA'].str.split('.', expand=True)
```

Slika 4 - Transformacija prikupljenih podataka

Funkcijom *covidNews()* pretraženi su stupci NASLOV, POTPUNI TEKST i TAG prethodno kreiranog DataFrame-a po odabranim ključnim riječima. Pronađeni indeksi članaka vezani uz korona tematiku pohranjeni su u listu *covid_news_indexes* jedino ako indeks već ne postoji u listi. Navedeno je implementirano kako bi izbjegli dupliciranje pojedinih indeksa i osigurali točnost dobivenih rezultata. Na kraju, funkcija će prikazati pronađen broj članaka. Funkcije *vaccineNews(), antimaskerNews()* i *antivakserNews()* rade po istom principu te se jedino razlikuju u listama ključnih riječi.

```
Ukupan broj objava na portalu eZadar u 2021. godini: 25681
Broj vijesti vezanih za korona tematiku: 5880
Broj vijesti vezanih za cijepljenje: 2217
Broj vijesti vezanih za antimaskere: 8
Broj vijesti vezanih za antivaksere: 66
```

Slika 5 - Dobiveni ispis funkcija

Funkcijom *newsDaily()* kreirana je excel datoteka *Objave_po_danima.xlsx* koja sadržava broj dnevnih objava na portalu i broj dnevnih objava vezanih uz korona tematiku. U funkciji je prvotno kreiran DataFrame sa stupcem Datum koji sadrži sve datume u 2021. godini. Za svaki datum u DataFrame-u pobrojani su članci s istim datumom objavljivanja, a zatim su pobrojani i članci vezani uz korona tematiku. Niže se nalazi ispis dobivenih podataka.

Tablica 1 - Objave po datumima

Datum	Broj svih objava na portalu	Broj objava vezanih za koronu
01.01.2021	47	15
02.01.2021	58	16
03.01.2021	61	19
04.01.2021	74	27
05.01.2021	75	24
06.01.2021	60	16
07.01.2021	80	20
08.01.2021	51	23
09.01.2021	70	20
10.01.2021	63	17
11.01.2021	67	21
12.01.2021	70	22
13.01.2021	65	17
14.01.2021	78	27
15.01.2021	70	20
16.01.2021	61	14
17.01.2021	50	13
18.01.2021	65	17
19.01.2021	74	23
20.01.2021	78	21
21.01.2021	64	17
22.01.2021	58	16
23.01.2021	57	17
24.01.2021	57	17
25.01.2021	70	18
26.01.2021	66	15
27.01.2021	61	22
28.01.2021	68	18
29.01.2021	52	20
30.01.2021	56	10
31.01.2021	59	16
01.02.2021	67	17
02.02.2021	70	21
03.02.2021	58	19
04.02.2021	60	17
05.02.2021	57	16
06.02.2021	50	15
07.02.2021	55	13
08.02.2021	68	19
09.02.2021	72	21

10.02.2021	72	24
11.02.2021	57	19
12.02.2021	62	17
13.02.2021	56	12
14.02.2021	54	13
15.02.2021	68	17
16.02.2021	58	16
17.02.2021	51	14
18.02.2021	63	14
19.02.2021	55	21
20.02.2021	50	10
21.02.2021	59	19
22.02.2021	70	17
23.02.2021	74	12
24.02.2021	54	17
25.02.2021	72	24
26.02.2021	63	21
27.02.2021	58	15
28.02.2021	70	8
01.03.2021	69	18
02.03.2021	70	23
03.03.2021	66	19
04.03.2021	84	22
05.03.2021	58	16
06.03.2021	51	9
07.03.2021	63	12
08.03.2021	74	19
09.03.2021	64	17
10.03.2021	58	19
11.03.2021	72	21
12.03.2021	56	16
13.03.2021	61	23
14.03.2021	51	9
15.03.2021	76	24
16.03.2021	81	22
17.03.2021	58	20
18.03.2021	71	22
19.03.2021	67	18
20.03.2021	59	13
21.03.2021	56	15
22.03.2021	75	27
23.03.2021	81	25
24.03.2021	63	22
25.03.2021	66	25
26.03.2021	54	19

27.03.2021	54	8
28.03.2021	44	14
29.03.2021	74	20
30.03.2021	63	19
31.03.2021	67	15
01.04.2021	69	21
02.04.2021	59	15
03.04.2021	57	15
04.04.2021	41	12
05.04.2021	50	13
06.04.2021	71	21
07.04.2021	86	29
08.04.2021	74	27
09.04.2021	48	16
10.04.2021	63	15
11.04.2021	58	15
12.04.2021	67	21
13.04.2021	68	19
14.04.2021	78	21
15.04.2021	76	24
16.04.2021	64	21
17.04.2021	41	9
18.04.2021	60	12
19.04.2021	77	21
20.04.2021	63	15
21.04.2021	76	16
22.04.2021	74	22
23.04.2021	60	17
24.04.2021	64	16
25.04.2021	65	24
26.04.2021	74	20
27.04.2021	71	14
28.04.2021	88	17
29.04.2021	88	26
30.04.2021	63	21
01.05.2021	56	15
02.05.2021	47	11
03.05.2021	76	18
04.05.2021	58	12
05.05.2021	65	21
06.05.2021	61	15
07.05.2021	69	22
08.05.2021	62	17
09.05.2021	68	12
10.05.2021	81	24

11.05.2021	64	14
12.05.2021	79	18
13.05.2021	76	21
14.05.2021	83	24
15.05.2021	39	10
16.05.2021	62	13
17.05.2021	73	13
18.05.2021	76	13
19.05.2021	68	11
20.05.2021	71	17
21.05.2021	66	14
22.05.2021	61	15
23.05.2021	52	10
24.05.2021	78	21
25.05.2021	73	12
26.05.2021	76	15
27.05.2021	76	12
28.05.2021	84	22
29.05.2021	59	10
30.05.2021	58	7
31.05.2021	78	15
01.06.2021	82	17
02.06.2021	75	21
03.06.2021	69	15
04.06.2021	49	12
05.06.2021	78	19
06.06.2021	61	10
07.06.2021	90	20
08.06.2021	80	12
09.06.2021	84	17
10.06.2021	78	16
11.06.2021	63	12
12.06.2021	59	8
13.06.2021	60	11
14.06.2021	81	17
15.06.2021	59	10
16.06.2021	85	18
17.06.2021	79	8
18.06.2021	78	18
19.06.2021	71	11
20.06.2021	57	12
21.06.2021	70	12
22.06.2021	48	13
23.06.2021	68	14
24.06.2021	82	14

25.06.2021	82	19
26.06.2021	52	14
27.06.2021	53	16
28.06.2021	78	19
29.06.2021	75	17
30.06.2021	85	18
01.07.2021	75	16
02.07.2021	83	17
03.07.2021	82	16
04.07.2021	55	11
05.07.2021	72	9
06.07.2021	85	23
07.07.2021	101	21
08.07.2021	88	27
09.07.2021	53	16
10.07.2021	82	25
11.07.2021	69	11
12.07.2021	82	19
13.07.2021	83	19
14.07.2021	79	15
15.07.2021	89	21
16.07.2021	53	15
17.07.2021	76	14
18.07.2021	59	8
19.07.2021	74	13
20.07.2021	81	16
21.07.2021	78	13
22.07.2021	89	22
23.07.2021	55	8
24.07.2021	68	14
25.07.2021	79	13
26.07.2021	83	12
27.07.2021	86	15
28.07.2021	80	12
29.07.2021	84	14
30.07.2021	54	6
31.07.2021	84	14
01.08.2021	71	12
02.08.2021	70	10
03.08.2021	78	10
04.08.2021	83	17
05.08.2021	78	15
06.08.2021	61	9
07.08.2021	64	10
08.08.2021	49	14

09.08.2021	69	6
10.08.2021	69	14
11.08.2021	56	8
12.08.2021	68	12
13.08.2021	49	6
14.08.2021	74	13
15.08.2021	77	12
16.08.2021	69	7
17.08.2021	74	13
18.08.2021	83	13
19.08.2021	82	22
20.08.2021	66	15
21.08.2021	56	7
22.08.2021	58	6
23.08.2021	41	10
24.08.2021	79	19
25.08.2021	60	11
26.08.2021	75	17
27.08.2021	64	17
28.08.2021	65	9
29.08.2021	69	10
30.08.2021	78	15
31.08.2021	75	8
01.09.2021	75	15
02.09.2021	75	16
03.09.2021	75	13
04.09.2021	59	7
05.09.2021	55	8
06.09.2021	70	12
07.09.2021	77	15
08.09.2021	61	10
09.09.2021	68	13
10.09.2021	71	12
11.09.2021	55	10
12.09.2021	77	9
13.09.2021	65	14
14.09.2021	82	11
15.09.2021	70	15
16.09.2021	67	17
17.09.2021	77	16
18.09.2021	53	8
19.09.2021	62	8
20.09.2021	69	13
21.09.2021	81	12
22.09.2021	70	13

23.09.2021	95	26
24.09.2021	58	9
25.09.2021	70	7
26.09.2021	68	8
27.09.2021	79	8
28.09.2021	91	20
29.09.2021	92	17
30.09.2021	85	14
01.10.2021	75	9
02.10.2021	59	5
03.10.2021	71	9
04.10.2021	80	19
05.10.2021	75	8
06.10.2021	78	13
07.10.2021	77	10
08.10.2021	53	11
09.10.2021	75	11
10.10.2021	68	12
11.10.2021	77	15
12.10.2021	85	16
13.10.2021	82	14
14.10.2021	78	13
15.10.2021	62	12
16.10.2021	60	7
17.10.2021	54	8
18.10.2021	85	11
19.10.2021	75	15
20.10.2021	81	16
21.10.2021	80	15
22.10.2021	78	8
23.10.2021	71	7
24.10.2021	73	13
25.10.2021	91	20
26.10.2021	84	15
27.10.2021	77	14
28.10.2021	91	22
29.10.2021	102	19
30.10.2021	53	12
31.10.2021	49	5
01.11.2021	63	8
02.11.2021	87	15
03.11.2021	73	16
04.11.2021	91	22
05.11.2021	78	24
06.11.2021	73	15

07.11.2021	76	15
08.11.2021	77	21
09.11.2021	83	20
10.11.2021	84	21
11.11.2021	114	21
12.11.2021	98	28
13.11.2021	57	15
14.11.2021	67	15
15.11.2021	71	25
16.11.2021	83	24
17.11.2021	90	27
18.11.2021	77	20
19.11.2021	80	17
20.11.2021	81	22
21.11.2021	65	19
22.11.2021	106	22
23.11.2021	98	28
24.11.2021	92	21
25.11.2021	109	19
26.11.2021	76	24
27.11.2021	65	21
28.11.2021	61	16
29.11.2021	72	24
30.11.2021	96	19
01.12.2021	78	18
02.12.2021	107	32
03.12.2021	78	18
04.12.2021	77	23
05.12.2021	66	9
06.12.2021	85	14
07.12.2021	94	22
08.12.2021	99	23
09.12.2021	86	15
10.12.2021	95	31
11.12.2021	62	16
12.12.2021	59	10
13.12.2021	74	21
14.12.2021	96	23
15.12.2021	90	22
16.12.2021	90	24
17.12.2021	67	17
18.12.2021	68	17
19.12.2021	64	19
20.12.2021	87	24
21.12.2021	78	20

22.12.2021	77	16
23.12.2021	74	22
24.12.2021	80	19
25.12.2021	61	15
26.12.2021	73	12
27.12.2021	65	14
28.12.2021	79	23
29.12.2021	70	17
30.12.2021	52	19
31.12.2021	51	13

Na sličan način radi i funkcija *newMonthly()*. Kreiran je DataFrame koji sadrži stupac MJESEC u kojem se nalaze mjeseci odnosno brojevi od 01-12. Za svaki mjesec u DataFrame-u pobrojani su članci s istim mjesecom objavljivanja, a zatim su pobrojani i članci vezani uz korona tematiku. Niže se nalazi ispis dobivenih podataka.

Tablica 2 - Objave po mjesecima

MJESEC	**Ukupan broj objava**	**Broj objava vezanih za koronu**
01	1986	578
02	1723	468
03	2006	571
04	1993	555
05	2095	474
06	2131	440
07	2361	475
08	2110	367
09	2152	376
10	2299	384
11	2443	604
12	2382	588

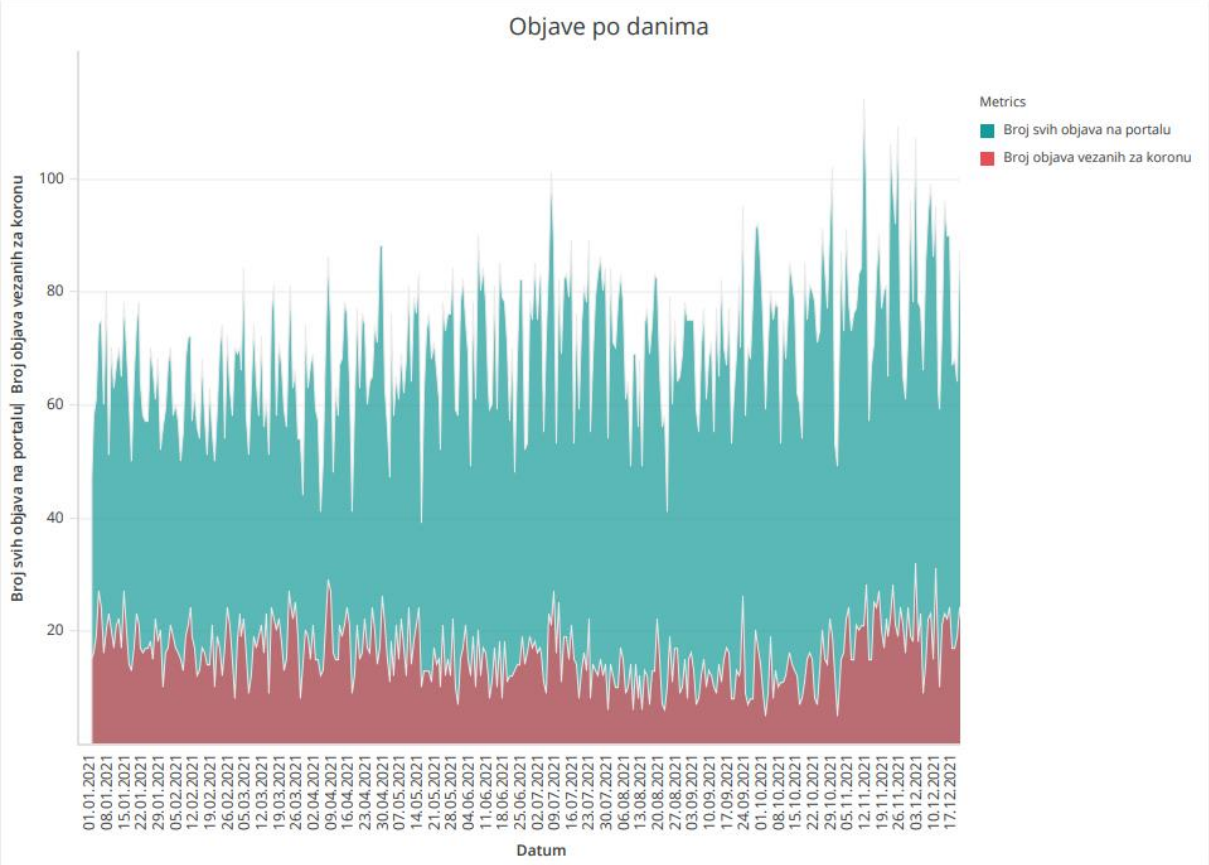
Također na sličan način radi i funkcija *newsCategory()*. Kreiran je DataFrame koji sad jedinstvene kategorije iz originalnog DataFrame-a prikupljenih podataka. Za svaku kategoriju pobrojani su članaci s istom kategorijom, a zatim i članci vezani uz korona tematiku. Niže se nalazi ispis dobivenih podataka:

Tablica 3 - Objave po kategorijama

KATEGORIJA	Broj objava	Broj objava vezanih za koronu
Diadoratv	225	35
Politika	736	156
Dogadaji	11093	4218
Crna-kronika	1262	39
Kultura	1597	157
Biznis	805	207
Sci-tech	791	297
Sport	4157	413
Zabava	1116	137
Lifestyle	3756	172
Ostalo	143	49

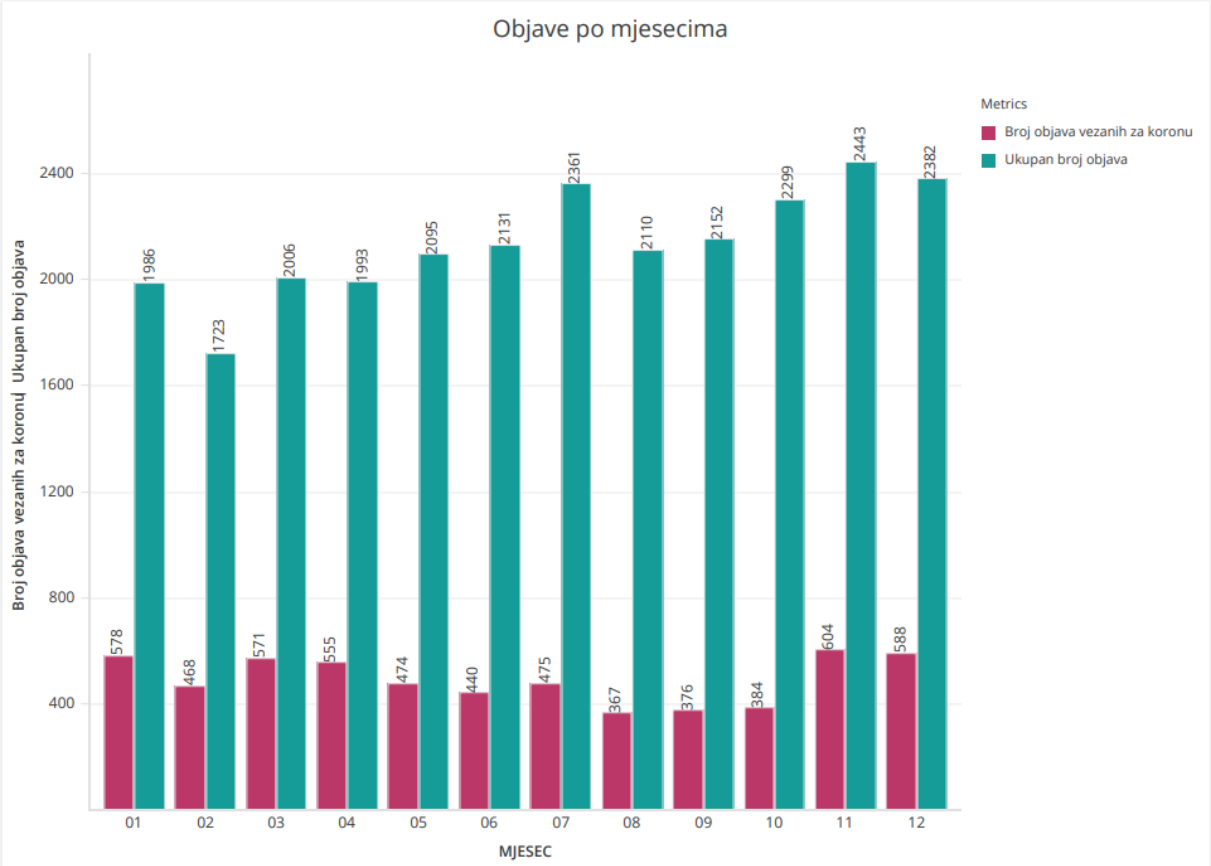
4. Vizualizacija podataka

Vizualizacija podataka odrađena je u programu MicroStrategy. Prethodno ispisani podaci prikazani su u obliku grafova.



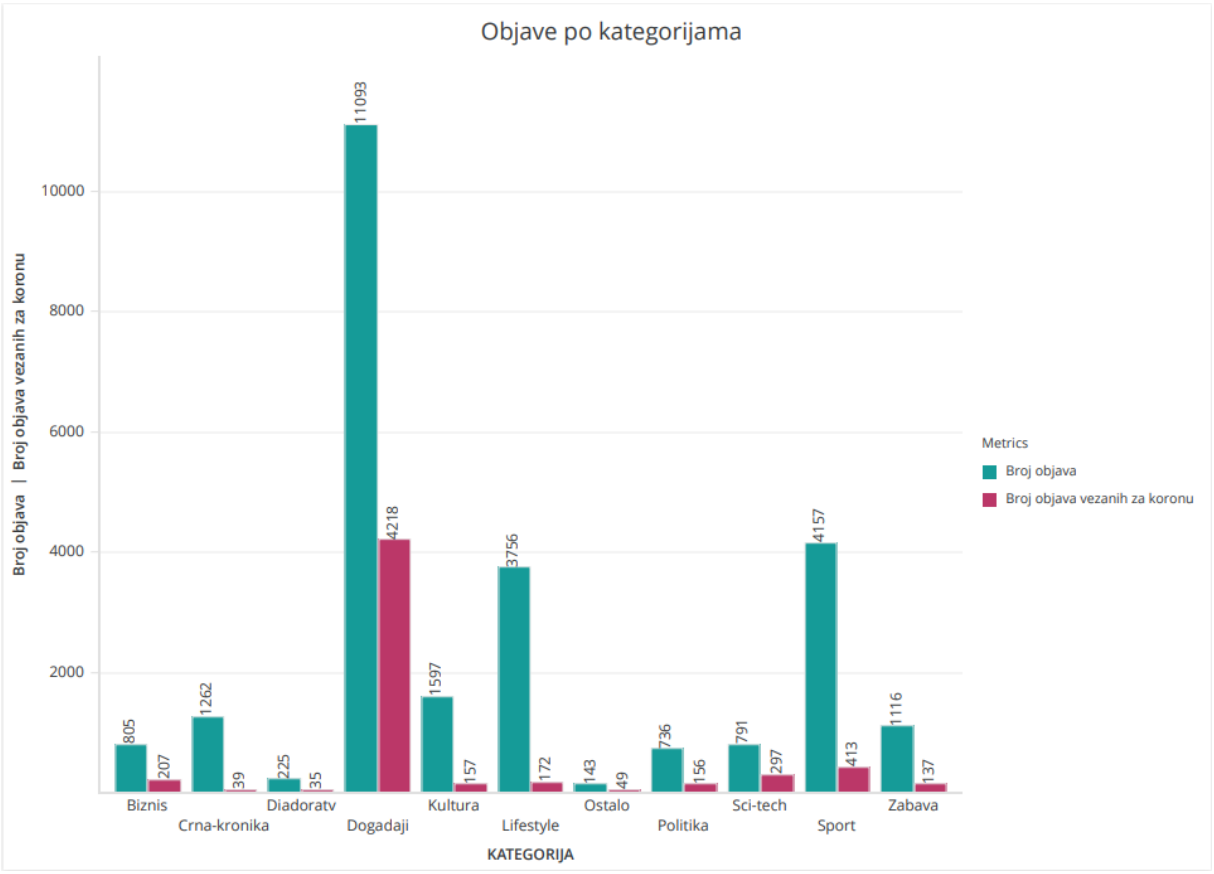
Slika 6 - Objave po danima

Na datum 02.10.2021. godine objavljen je najmanji broj objava vezanih uz korona tematiku. Na taj dan objavljeno je 59 članak od kojih je 5 vezano za korona tematiku odnosno 8.47% ukupnih objava odnosilo se na korona tematiku. Na datum 02.12.2021. godine objavljeno je najveći broj objava vezanih uz korona tematiku. Na taj dan objavljeno je 107 članka od kojih je 32 vezano za korona tematiku odnosno 29.90% ukupnih objava odnosilo se na korona tematiku. Na datum 11.11.2021. godine objavljeno je najviše članak na portalu eZadar.net.hr odnosno objavljeno je 114 članak od kojih se 21 odnosio na korona tematiku što čini 18.42%.



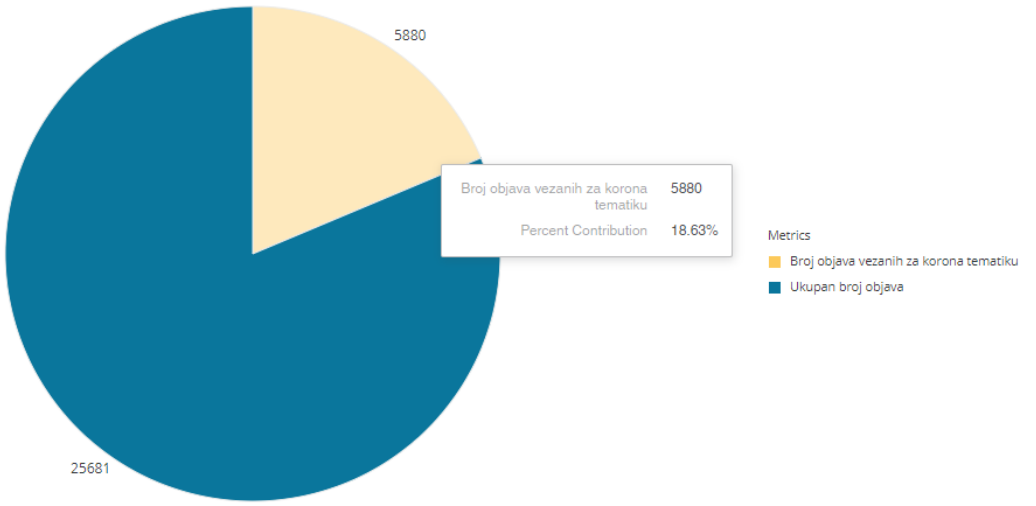
Slika 7 - Objave po mjesecima

Iz prikazanog grafa zaključuje se da je u studenome objavljen najveći broj članaka odnosno 2443 članka od kojih se 604 odnosilo na korona tematiku što bi bilo 24.72%. To je ujedno i mjesec u kojem je objavljeno najviše članaka vezanih za korona tematiku. U veljači je objavljen najmanji broj članak u 2021. godini, čak 1723 članka od kojih se 27.16% odnosilo na korona tematiku. Najmanji broj članak vezanih za korona tematiku objavljeno je u kolovozu gdje je udio korona tematike na portalu iznosio 17.05%.



Slika 8 - Objave po kategorijama

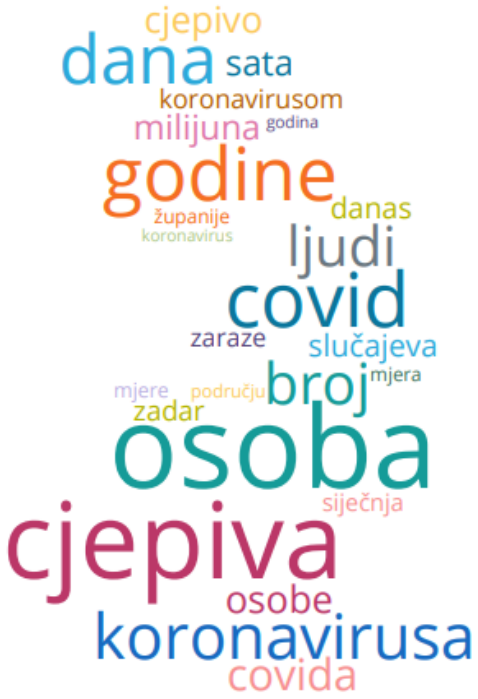
Najmnogobrojnija kategorija na portalu očigledno je kategorija događaji. U navedenoj kategoriji objavljeno je 11093 članaka od kojih je 38.02% vezanih uz korona tematiku. Najmanje članaka nalazi se pod kategorijom ostalo te se od 143 članka 34.27% odnosi na korona tematiku. Najmanje objavljenih članaka vezanih za korona tematiku nalazi se u kategoriji diadoratv te udio takvih članak u navedenoj kategoriji iznosi 15.55%.



Slika 9 - Omjer ukupnih i objava vezanih uz korona tematiku

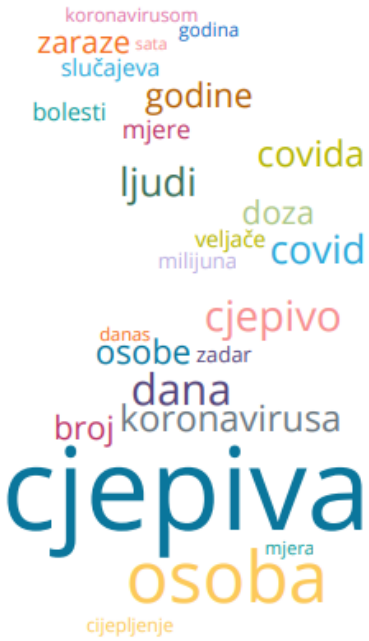
5. Analiza jezičnog diskursa

Analiza jezičnog diskursa obuhvaća analizu najčešće korištenih pojmova, riječi i termina u objavama koje se analiziraju. Prije same analize potrebno je pročistiti podatke od simbola koje se mogu nalaziti unutar njih. Funkcijom *mostUsedWords()* pročišćeni su podaci te zatim pretraženi. Dobiveni rezultat bio je 150 riječi za svaki mjesec koji je pročišćen od zaustavnih riječi. Zaustavne riječi su one koje se najčešće koriste, a nisu ključne za značenje u prijenosu informacija. To su zamjenice, veznici, prilozi, prijedlozi, usklici i sl. Zaustavne riječi korištene u sklopu ovog projekta nalaze se u datoteci *stopWords.txt.* Zatim je izdvojeno 25 najčešće korištenih riječi pojedinačno za svaki mjesec. Niže su prikazani rezultati:



RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
osoba	456
cjepiva	432
covid	349
godine	344
dana	328
koronavirusa	314
broj	299
ljudi	294
covida	263
osobe	247
cjepivo	243
sata	240
milijuna	237
slučajeva	227
danas	223
zadar	219
koronavirusom	215
zaraze	213
siječnja	209
mjere	200
županije	197
mjera	196
području	193
godina	189
koronavirus	189

Slika 10 - TOP 25 riječi za siječanj

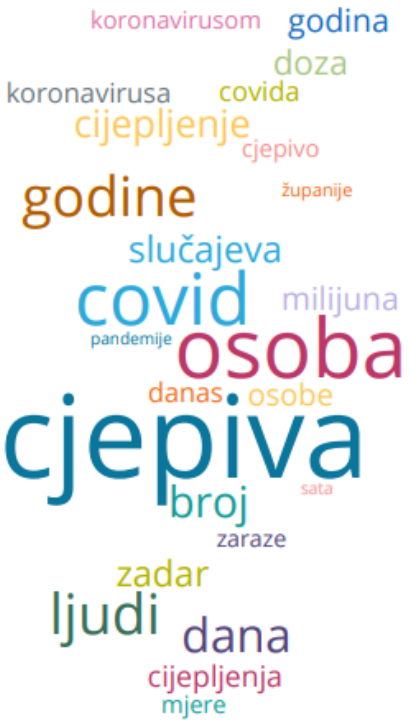


RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
cjepiva	588
osoba	398
dana	279
cjepivo	275
covid	263
ljudi	262
koronavirusa	250
covida	248
godine	239
osobe	238
broj	234
doza	233
zaraze	227
mjere	203
bolesti	197
slučajeva	195
veljače	191
milijuna	186
zadar	186
godina	176
cijepljenje	175
koronavirusom	175
mjera	173
danas	172
sata	165

Slika 11 - TOP 25 riječi za veljaču

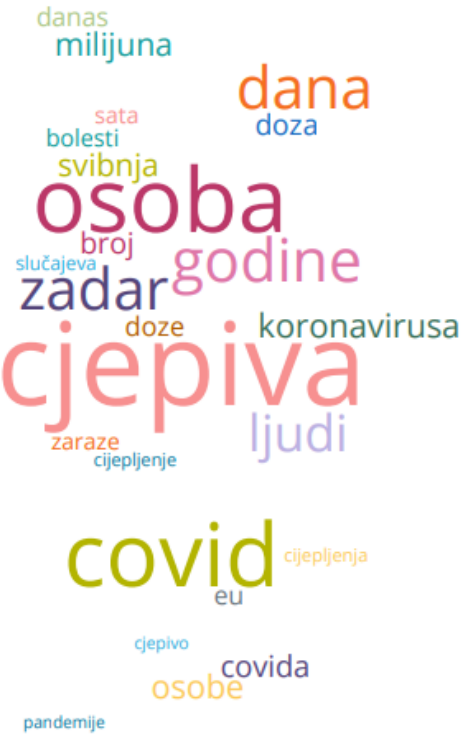
RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
cjepiva	896
osoba	458
godine	406
covid	398
cjepivo	386
dana	338
zadar	322
doza	318
eu	310
milijuna	305
covida	302
broj	297
ljudi	294
slučajeva	266
koronavirusa	248
danas	234
mjere	227
koronavirusom	217
osobe	216
sata	213
ožujka	211
županije	209
području	208
mjera	203
zaraze	203

Slika 12- TOP 25 riječi za ožujak



RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
cjepiva	641
osoba	492
covid	449
ljudi	378
godine	374
dana	339
broj	321
cijepljenje	299
slučajeva	291
zadar	289
doza	279
godina	271
milijuna	270
osobe	263
cijepljenja	259
covida	250
koronavirusa	250
danas	249
koronavirusom	237
cjepivo	236
mjere	236
zaraze	233
županije	210
sata	204
pandemije	203

Slika 13 - TOP 25 riječi za travanj



RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
cjepiva	537
osoba	439
covid	434
godine	326
dana	321
zadar	318
ljudi	291
koronavirusa	225
osobe	223
milijuna	220
svibnja	217
covida	213
broj	210
doza	207
doze	200
danas	197
eu	197
bolesti	189
sata	186
zaraze	186
slučajeva	172
cijepljenja	168
cijepljenje	167
cjepivo	163
pandemije	162

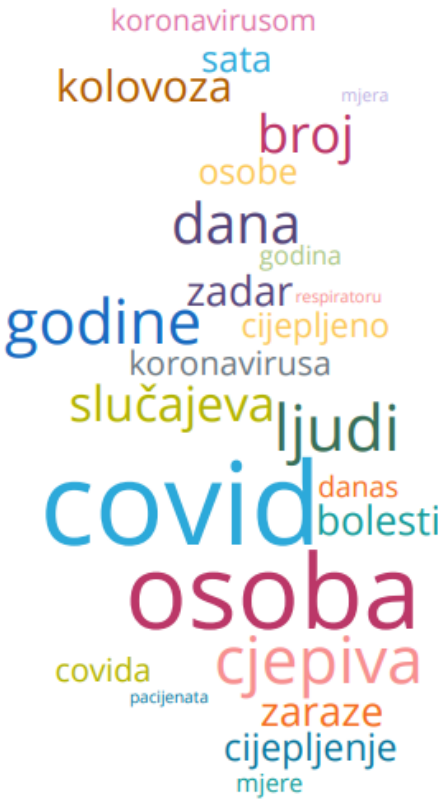
Slika 14 - TOP 25 riječi za svibanj

RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	485
osoba	375
godine	306
cjepiva	294
dana	271
cijepljenje	243
broj	241
lipnja	241
zadar	218
ljudi	208
danas	190
osobe	189
hrvatske	181
koronavirusa	176
eu	172
zaraze	168
sata	167
slučajeva	161
koronavirusom	156
području	151
mjere	150
hrvatska	146
milijuna	138
doza	137
covida	136

Slika 15 - TOP 25 riječi za lipanj

RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	552
osoba	426
godine	293
ljudi	270
cjepiva	268
cijepljenje	263
dana	262
broj	253
slučajeva	233
bolesti	223
mjere	215
srpnja	209
zaraze	206
osobe	205
području	201
danas	182
covida	180
sata	178
koronavirusa	176
zadar	176
delta	163
cijepljenja	159
koronavirusom	157
pandemije	155
mjera	152

Slika 16 - TOP 25 riječi za srpanj

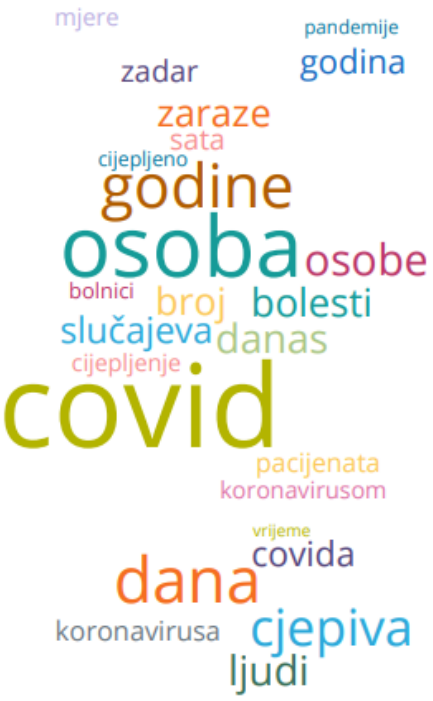


RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	400
osoba	367
cjepiva	256
ljudi	252
godine	246
dana	228
broj	218
slučajeva	208
kolovoza	192
zadar	187
zaraze	186
bolesti	184
cijepljenje	176
sata	173
osobe	169
cijepljeno	165
koronavirusa	164
covida	161
koronavirusom	152
danas	151
godina	143
mjere	140
mjera	119
pacijenata	116
respiratoru	116

Slika 17 - TOP 25 riječi za kolovoz

RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	487
osoba	342
godine	296
bolesti	251
cjepiva	242
dana	227
godina	205
covida	188
zadar	188
broj	178
osobe	171
rujna	169
zaraze	169
ljudi	166
sata	157
slučajeva	156
koronavirusom	147
bolnici	145
cijepljenje	145
danas	140
koronavirusa	140
dan	124
pacijenata	121
području	116
doze	113

Slika 18 - TOP 25 riječi za rujan



RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	515
osoba	393
dana	305
godine	295
cjepiva	256
osobe	226
ljudi	216
danas	213
bolesti	209
broj	204
zaraze	204
slučajeva	197
covida	191
godina	186
zadar	172
sata	167
koronavirusa	161
pacijenata	157
mjere	148
cijepljenje	147
koronavirusom	147
bolnici	138
cijepljeno	134
pandemije	129
vrijeme	119

Slika 19 - TOP 25 riječi za listopad

RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	1070
osoba	518
dana	422
ljudi	406
cjepiva	377
cijepljenje	368
godine	350
broj	342
mjere	328
osobe	316
bolesti	314
zaraze	296
danas	280
slučajeva	277
godina	255
potvrda	254
zadar	253
covida	252
koronavirusa	252
mjera	225
sata	225
pandemije	224
cijepljenja	219
koronavirusom	213
potvrde	192

Slika 20 - TOP 25 riječi za studeni

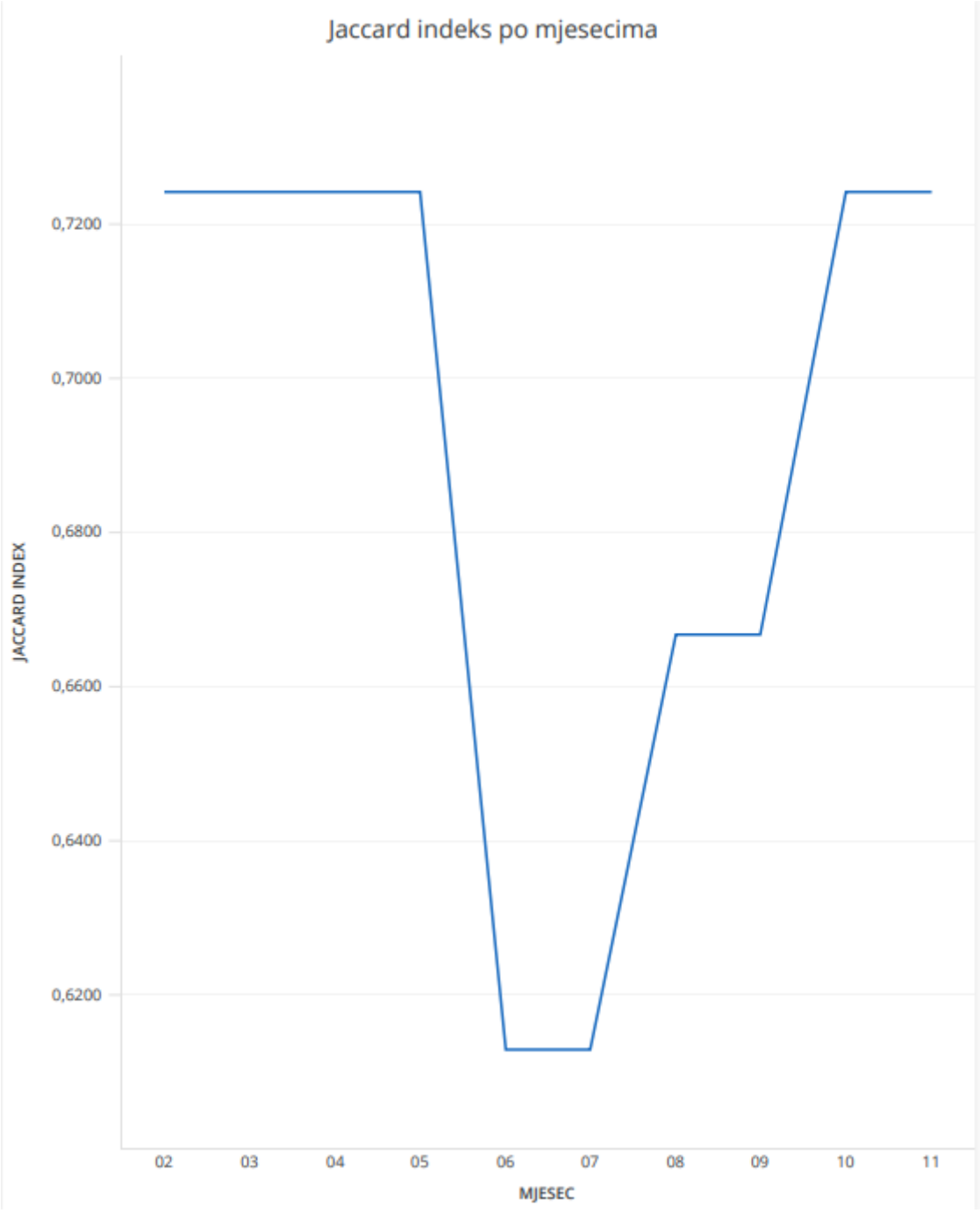
RIJEČ	BROJ POJAVLJIVANJA
covid	654
osoba	445
godine	434
omikron	413
cjepiva	410
dana	395
bolesti	367
broj	341
ljudi	340
slučajeva	330
zaraze	295
koronavirusa	285
covida	277
godina	242
cijepljenje	235
mjere	226
koronavirusom	218
osobe	213
prosinca	208
danas	204
sata	196
zadar	191
milijuna	179
vrijeme	169
bolnici	167

Slika 21 - TOP 25 riječi za prosinac

Iz navedenih vizualnih prikaza da se zaključiti da se na portalu eZadar.net.hr većinom koriste iste riječi u člancima vezanim uz korona tematiku. Navedeno je potvrđeno izračunom Jaccard indeksa poznat kao Jaccardov koeficijent sličnosti. U funkciji *jaccardIndex(list1,list2)* definiran je način izračuna Jaccard indeksa te je prikazan niže. Jaccardov index mjeri sličnost između konačnih skupova uzoraka i definira se kao veličina presjeka podijeljena s veličinom unije uzoraka skupova.

```
def jaccardIndex(list1, list2):
    intersection = len(list(set(list1).intersection(list2)))
    union = (len(set(list1)) + len(set(list2))) - intersection
    return float(intersection) / union
```

Slika 22 - definiran Jaccard Indeks



Slika 23 - Jaccard indeks po mjesecima

Iz prikazanog grafa moguće je zaključiti kako se promjene u jezičnom diskursu odnosno promjene u korištenim riječi nemaju prevelikih odstupanja. Vidljivo je da se događaju promjene u korištenim riječima u ljetnim mjesecima odnosno da su korištene riječi u preostalim mjesecima vrlo slične za razliku od ljetnih mjeseci kada je Jaccardov indeks niži.

```
Jaccard indeks za: 1 mjesec i 2 mjesec iznosi: 0.7241
Jaccard indeks za: 2 mjesec i 3 mjesec iznosi: 0.7241
Jaccard indeks za: 3 mjesec i 4 mjesec iznosi: 0.7241
Jaccard indeks za: 4 mjesec i 5 mjesec iznosi: 0.7241
Jaccard indeks za: 5 mjesec i 6 mjesec iznosi: 0.6129
Jaccard indeks za: 6 mjesec i 7 mjesec iznosi: 0.6129
Jaccard indeks za: 7 mjesec i 8 mjesec iznosi: 0.6667
Jaccard indeks za: 8 mjesec i 9 mjesec iznosi: 0.6667
Jaccard indeks za: 9 mjesec i 10 mjesec iznosi: 0.7241
Jaccard indeks za: 10 mjesec i 11 mjesec iznosi: 0.7241
```

Slika 24 - Vrijednosti Jaccard indeksa

6. Popis slika

7. Popis tablica