

UTICAJ PANDEMIJE KOVIDA-19 NA GLOBALNU MOBILNOST U ZAJEDNICI

Srdan Damjanović

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina, Republika Srpska, BiH
srdjan.damjanovic@fpe.unssa.rs.ba

Predrag Katanić

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina, Republika Srpska, BiH
predrag@telrad.biz

Borislav Drakul

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina, Republika Srpska, BiH
borodr@gmail.com

*Članak je izlagan na IX Internacionalnom naučnom skupu „EkonBiz: Ekonomija i COVID 19“,
Bijeljina 17. i 18. jun 2021. godine*

Apstrakt: Krajem 2019. godine u Kini u provinciji Vuhan pojavio se novi koronavirus, uzrokujući pojavu slučajeva bolesti nazvane kovid-19. Ova bolest se brzo proširila na druge zemlje svijeta. Većina zemalja je procijenila da je najbolja strategija za borbu protiv kovid-19 sprečavanje prenosa virusa socijalnim distanciranjem. Da bi olakšao praćenje mobilnosti ljudi u 135 zemalja svijeta, Google je 2020. godine počeo svakodnevno sa objavljivanjem podataka o globalnoj mobilnosti putem izvještaja, koji nosi naziv "Community Mobility Reports". Ovaj izvještaj pruža procentualnu promjenu aktivnosti na šest grupisanih lokacija, u poređenju sa onom u referentnim danima prije proglašenja pandemije kovid-19.

Mi smo u ovom radu proučavali dinamiku ljudske mobilnosti tokom pandemije kovid-19 u 18 zemalja širom svijeta počevši od 15.2.2020. pa do 9.3.2021. godine. Dobijene podatke smo grafički prikazali, zatim statistički obradili i prikazali u nekoliko tabela. Smatramo da se podaci do kojih smo došli u ovom radu mogu koristiti za mnoga druga istraživanja u raznim sferama života i rada ljudi.

Ključne riječi: podaci, zemlje, kretanje, pandemija, kovid-19, Google, poređenje

1. UVOD

Krajem 2019. godine u Kini, u provinciji Vuhan, pojavio se novi koronavirus, uzrokujući pojavu

slučajeva bolesti nazvane kovid-19. Za borbu protiv kovid-19, Kina je usvojila zaključavanje ove provincije 23. 1. 2020. godine. Ova bolest se brzo proširila na druge zemlje svijeta. Prvi slučajevi u Evropi zabilježeni su u drugoj polovini januara 2020. godine. Brzo širenje koronavirusa proizvelo je niz reakcija vlada u zemljama širom svijeta, koje su dizajnirane da bi se ograničilo širenje virusa i ublažio pritisak oboljelih na zdravstvene sisteme.

Te mjere su se kretale od veoma drastičnih politika zaključavanja primijenjenih u djelovima Azije i Južne Evrope, pa do manje strogih pristupa (npr. Švedska i Bjelorusija).

U početku ove pandemije nisu postojale vakcine za ovu bolest, tako da je najbolja strategija za borbu protiv bolesti kovid-19 sprečavanje prenosa virusa socijalnim distanciranjem. Međutim, ovo nije jednostavan zadatak jer se mnoge društvene aktivnosti zasnivaju na kontaktu ljudi. Idealni scenario bi bio nadgledanje kontakta ljudi od strane države 24 sata dnevno. Inicijative u ovom pravcu su razvijene, ali se suočavaju sa određenim zabrinutostima vezanim za ugrožavanje privatnosti.

Zato je efikasno nadgledanje mobilnosti stanovništva težak zadatak za svaku vladu u svijetu u vrijeme pandemije. Google je 2020. godine počeo svakodnevno sa objavljivanjem podataka o globalnoj mobilnosti putem izvještaja koji nosi

naziv "Community Mobility Reports" (CMR). Ovaj izvještaj predstavlja podatke iz 135 zemalja svijeta, prikupljene od 15. 2. 2020. godine. Ovaj izvještaj uključuje neke statističke podatke, koji imaju za cilj promociju studija, koje mogu pomoći u borbi protiv bolesti kovid-19.

Googlov CMR objedinjuje podatke onih ljudi koji pristupaju *Google* aplikaciji pametnim telefonima ili ručnim uređajima, koji omogućavaju opciju snimanje „istorije lokacija“.

Prisustvo pojedinačnog korisnika i vrijeme provedeno na određenim kategorijama lokacije poredi se kako bi se odredila određena aktivnost ljudi. Podaci su kategorisani u šest diskretnih kategorija, koje se mogu sažeti kao:

- maloprodaja i rekreacija (restorani, kafići, tržni centri, muzeji, biblioteke, bioskopi);
- apoteke i prodavnice prehrambenih proizvoda (apoteke, prodavnice prehrambenih proizvoda, pijace za poljoprivredne proizvode);
- parkovi (gradski parkovi, nacionalni parkovi, javne plaže, marine, kampovi, parkovi za pse);
- tranzitne stanice (čvorišta javnog prevoza poput metroa, autobuske i željezničke stanice, morske luke, taksi stajališta, odmorišta na auto-putu);
- radno mjesto;
- i objekti za stanovanje.

CMR pruža procentualnu promjenu aktivnosti za svaku navedenu kategoriju lokacije u poređenju sa aktivnostima u referentnim danima prije pojave kovida-19 (period od pet nedelja koji traje od 3. januara 2020. do 6. februara 2020. godine). Dnevne promjene aktivnosti se upoređuju sa odgovarajućim referentnim danom, na primjer podacima za posmatrani ponedjeljak upoređujući se sa odgovarajućim podacima iz referentnih dana za ponedjeljak.

Prikazane vrijednosti tako predstavljaju relativnu procentualnu promjenu u poređenju sa referentnim danima, a ne apsolutni broj posjetilaca. Pomoću ovih podataka moguće je procijeniti da li se stanovništvo pridržavalo mjera socijalne izolacije, koje su donosile vlada tih zemalja.

Kod nekih država za pojedine dane u posmatranom periodu nedostajale su vrijednosti za neke od 6 posmatranih parametara, ako je na toj lokaciji aktivnost ljudi bila preniska određenog dana i zbog toga nije ostvaren prag anonimnosti koji je postavio *Google*.

2. GRFIČKI PRIKAZ MOBILNOSTI LJUDI

CMR izvještaj se za svaku zemlju daje u tabelarnom formatu u datoteci sa ekstenzijom CSV.

Ova datoteka sadrži podatke upisane kao običan tekst, koja sadrži listu podataka razdvojenih zapetom. CSV datoteke se mogu koristiti kod većine programa, koji rade sa tabelama. Mi smo ove podatke učitali u radni list *Microsoft Excel*-a preko menija *Data* podmenija *Get External Data* i komande *From Text*. Za Sjedinjene Američke Države mi smo koristili fajl koji ima čak 989261 redova podataka, jer sadrži podatke za 289 dana za cijelu zemlju, ali i svaku državu i većinu regija i gradova posebno. Za potrebe ovog rada mi smo kod većine zemalja uzimali samo podatke vezane za cijelu zemlju, ali smo kod nekih zemalja koristili i podatke za pojedine regije i gradove unutar regija.

Ovaj rad proučava dinamiku ljudske mobilnosti tokom pandemije kovida-19 u zemljama širom svijeta počevši od 15.2.2020. pa do 9.3.2021. godine. Za 18 zemalja napravili smo grafike promjene posjećenosti za šest različitih kategorija lokacija. Posmatrajući te grafike uočili smo da se za vikend i u dane državnih i vjerskih praznika pojavljuju veliki pikovi promjena posjećenosti. Da bismo smanjili ove pikove, mi smo isključili podatke za sve subote i nedelje, kao i neradne dane za Božić, Novu godinu i Prvi maj.

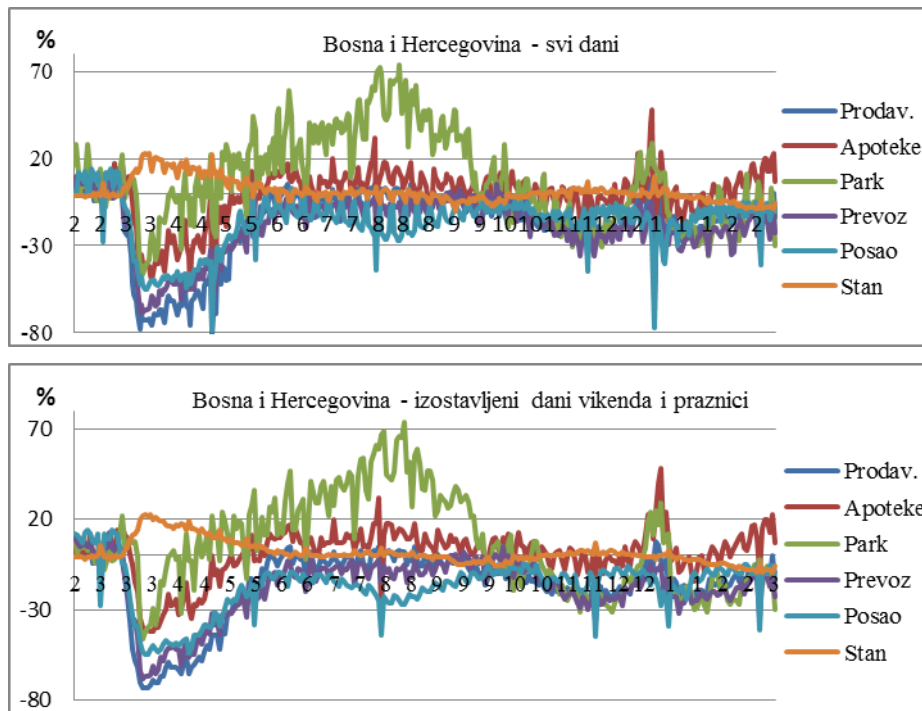
Na slici 1. se mogu vidjeti dijagrami promjena posjećenosti šest lokacija u Bosni i Hercegovini. Prvo se vidi dijagram, kada se posmatra svih 389 dana, a ispod njega je dijagram za 271 dan (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić, Novu godinu i Prvi maj).

Vrlo lako se može uočiti veliki pad kretanja ljudi u martu 2020. godine, a najveći pad se primjećuje kod lokacije posao. Pored toga što su isključeni podaci za neradne dane za pojedine praznike, mogu se i dalje uočiti veliki pikovi pada posjećenosti posla, u danima prije i poslije praznika. To proizlazi iz činjenice da kod nas ljudi često sastavljaju neradne dane praznika sa vikendima.

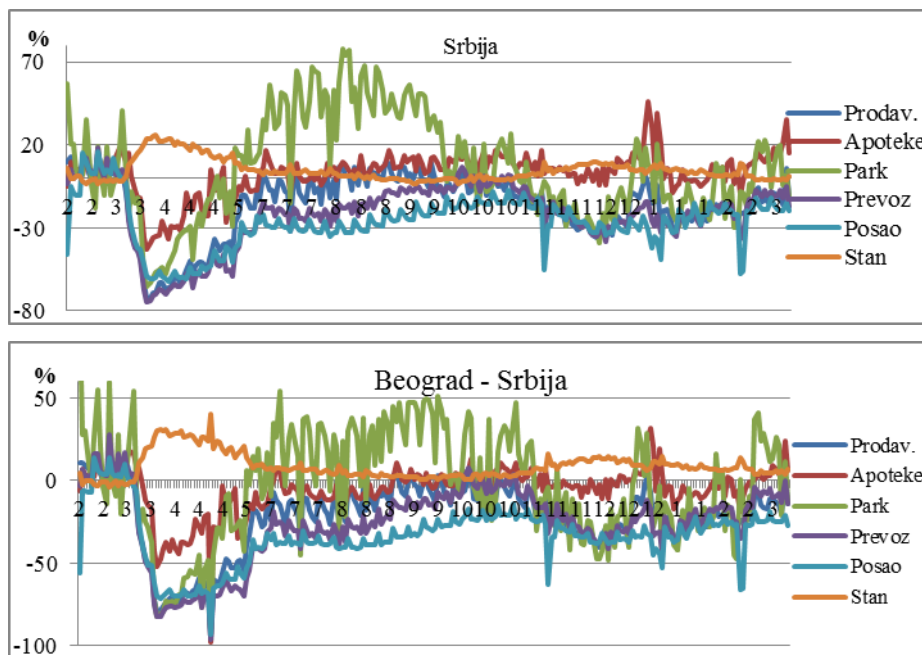
Na slici 2. prikazana je prvo promjena posjećenosti šest lokacija na teritoriji cijele Srbije, a zatim samo za grad Beograd (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić, Novu godinu i Prvi maj).

Ova dva dijagrama su vrlo slična za cijelu godinu, osim za parametar parkovi. Sa prvog dijagrama se može uočiti da su u periodu jula, avgusta i septembra ljudi na teritoriji cijele Srbije posjećivali znatno više parkove, ali i turističke lokacije (Zlatibor, Kopaonik, banje itd.) nego što je to bio slučaj samo u gradu Beograd.

Slika 1. Bosna i Hercegovina - promjene posjećenosti 6 lokacija



Slika 2. Srbija i Beograd - promjene posjećenosti 6 lokacija

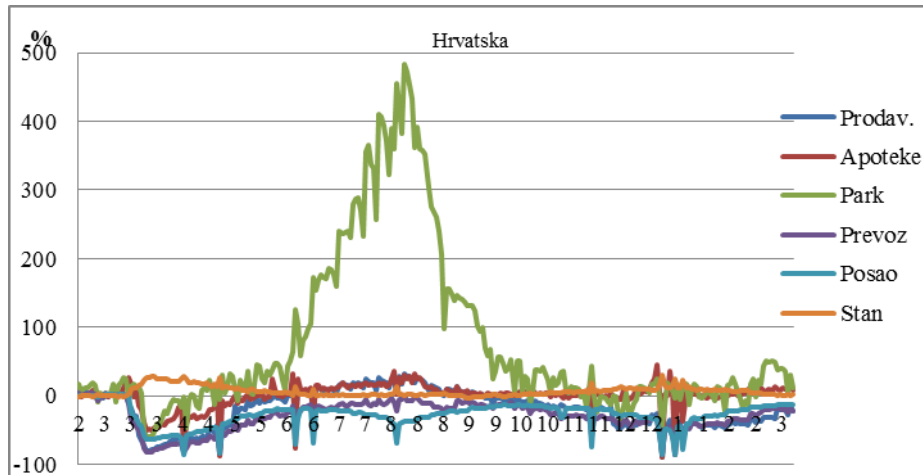


Na slici 3. prikazana je promjena posjećenosti šest lokacija na teritoriji cijele Hrvatske (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić, Novu godinu i Prvi maj). Na dijagramu se uočava nagli porast posjećenosti parametra parkovi u periodu juna, jula, avgusta i septembra i do 500% u odnosu

na referentni period prije početka pandemije. Ovo se objašnjava činjenicom da su u ovom periodu Hrvatsko primorje posjetili turisti iz velikog broja evropskih zemalja.

Google je registrovao sve te ljude i pridodao njihov broj građanima Hrvatske.

Slika 3. Hrvatska - promjene posjećenosti 6 lokacija

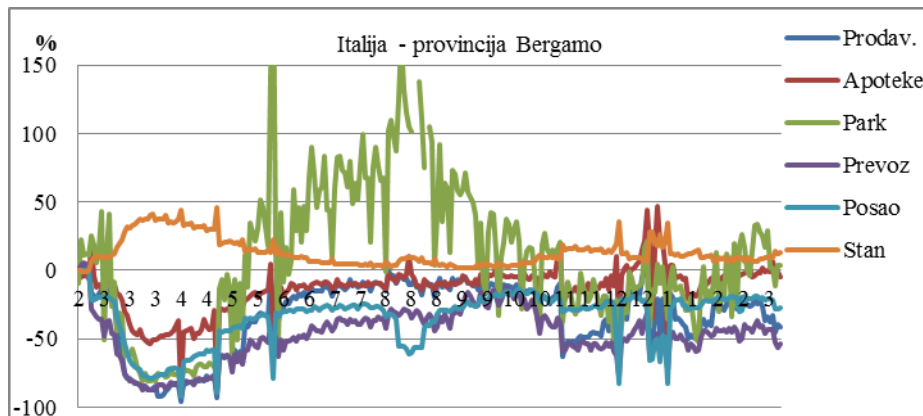


Na slici 4. prikazana je promjena posjećenosti šest lokacija na teritoriji regije Bergamo u Italiji (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić i Novu godinu).

Ova italijanska regija je bila poznata po velikom broju oboljelih, velikoj smrtnosti, najdužim i

najstrožim mjerama zabrane kretanja za građane. Na dijagramu se posebno može uočiti pad posjećenosti radnih mjesta i korišćenje sredstava javnog prevoza. Sa druge strane se uočava porast vremena boravka kod kuće tokom čitave godine.

Slika 4. Bergamo, Italija - promjene posjećenosti 6 lokacija



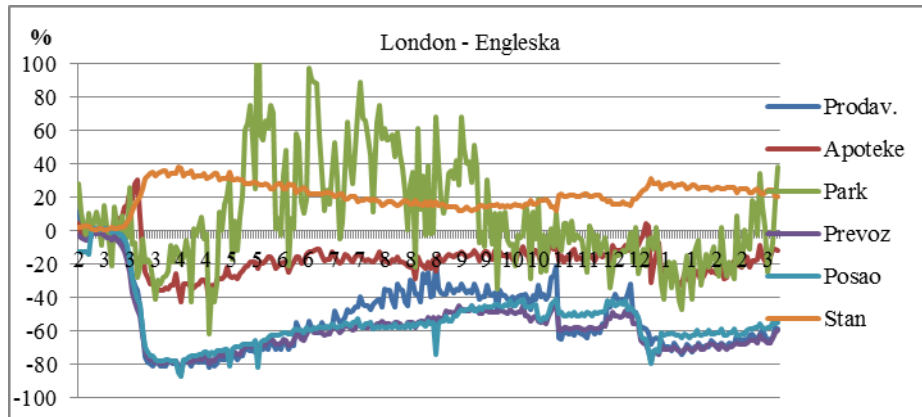
Na slici 5. prikazana je promjena posjećenosti šest lokacija na teritoriji grada Londona u Engleskoj (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić i Novu godinu).

Može se na prvi pogled primijetiti kako se promjena posjećenosti šest lokacija u Londonu značajno razlikuje od ostalih zemalja i gradova.

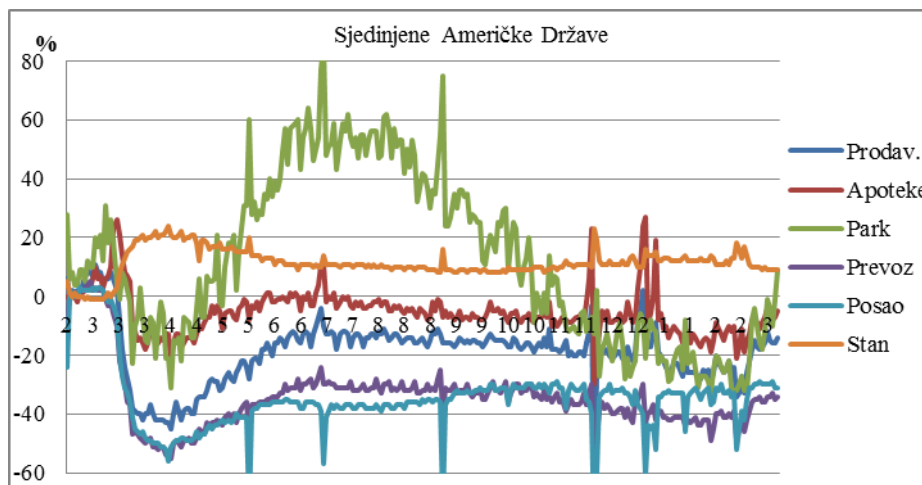
Za London je karakteristično da je pad odlaska na posao, pad korišćenja javnog prevoza i porast boravka u stanovima poprilično konstantan tokom čitave godine od početka pandemije.

Takođe se može primijetiti da je ovaj dijagram vrlo sličan dijagramu prikazanom na slici 6. gdje je prikazana promjena posjećenosti šest lokacija u Sjedinjenim Američkim Državama.

Slika 5. London, Engleska - promjene posjećenosti 6 lokacija



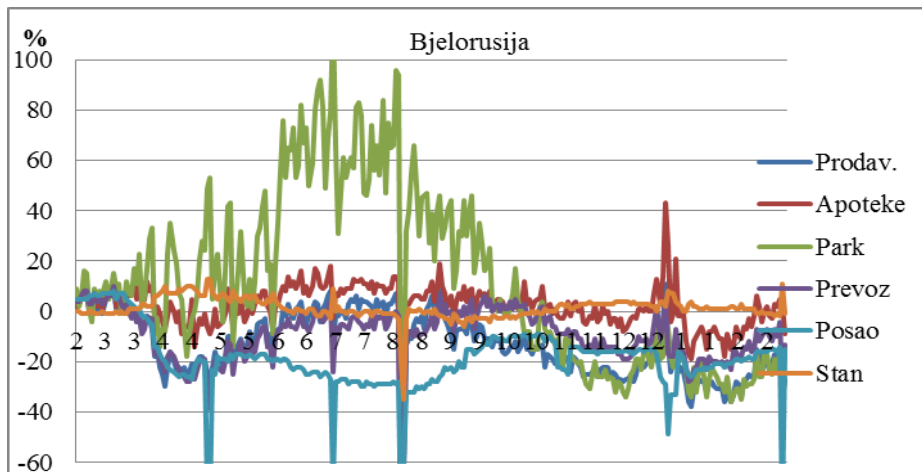
Slika 6. Sjedinjene Američke Države - promjene posjećenosti 6 lokacija



Na slici 7. prikazana je promjena posjećenosti šest lokacija u Bjelorusiji (isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić i Novu godinu). I pored toga što u Bjelorusiji nije bilo klasične zabrane okupljanja ljudi, posjeta sportskim događajima, na dijagramu se može uočiti da je u vrijeme pandemije ipak došlo do smanjenja

vremena provedenog na poslu, ali tek krajem marta, što je malo kasnije u odnosu na druge zemlje u svijetu. Veliki uski pikovi koji predstavljaju pad odlaska na posao vjerovatno potiču od nekih državnih praznika u Bjelorusiji, a slični pikovi postoje i kod svih ostalih zemalja čiji grafici nisu prikazani u ovom radu.

Slika 7. Bjelorusija - promjene posjećenosti 6 lokacija



Rast posjećenosti je kod svih zemalja zabilježen samo u kategoriji stanova. U danima prije zaključavanja postoje pikovi posjećenosti u prodavnicama i apotekama. Ovo se može objasniti strahom i opštom žurbom građana za nabavkom zaliha prije najavljenih zaključavanja. Nije iznenađujuće što analiza ukazuje na to da djelimično i potpuno zaključavanje ima najjači uzročni uticaj na povećanje prisustva kod kuće i smanjenje posjeta radnim mjestima, čvorištima javnog prevoza, restoranima, kafićima, tržnim centrima, muzejima, bibliotekama i bioskopima.

3. POREĐENJE MOBILNOSTI LJUDI U 18 ZEMALJA

U ovom dijelu rada statistički su obrađeni podaci mobilnosti građana na šest grupisanih lokacija u 18 zemalja svijete i u još pet gradova ili regija, pri čemu su isključene sve subote, nedelje, neradni dani za Božić i Novu godinu.

U tabeli 1, tabeli 2. i tabeli 3. za 18 zemalja i još 5 regija ili gradova za svaku od šest različitih lokacija prikazano je šest statističkih parametara:

- SVs - Srednja vrijednost procentualne promjena posjećenosti za cijelu godinu;
- SV45 - Srednja vrijednost procentualne promjena posjećenosti za zadnjih 45 dana (od 26.1.2021. do 9.3.2021. godine);
- SD - Standardna devijacija procentualne promjena posjećenosti za cijelu godinu;
- Ko - Korelacija procentualne promjene posjećenosti prema promjeni posjećenosti radnih mjesta za cijelu godinu;
- Max - Maksimalna procentualna promjena posjećenosti za cijelu godinu;
- Min - Minimalna procentualna promjena posjećenosti za cijelu godinu.

Jedino su podaci za Bosnu i Hercegovinu prikazani u dva reda. U redu *BiHsve* prikazani su statistički podaci za Bosnu i Hercegovinu za svih 389 dana.

U redu *BiHbv* prikazani su statistički podaci za Bosnu i Hercegovinu kada su izostavljeni dani vikenda, Nova godina, Božić, Vaskrs i 1. maj.

Tabela 1. Promjene posjećenosti maloprodajnih prodavnica, objekata za rekreaciju, apoteka i prodavnica prehrambenih proizvoda izražene u procentima

Zemlja	Maloprodaja i rekreacija						Apoteke i prehrambene prodavnice					
	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min
BiH sve	-18	-14	20	0,82	17	-81	-1,3	4	15	0,71	48	-67
BiH bv	-16	-14	19	0,78	8	-73	1	6	14	0,63	48	-42
Srbija	-16	-16	19	0,77	16	-72	3	8	13	0,63	46	-43
Beograd	-22	-19	21	0,83	20	-97	-5	-1	14	0,75	32	-98
Hrvatska	-19	-34	28	0,60	32	-90	0	6	19	0,65	45	-90
Slovenija	-30	-45	28	0,73	20	-89	-14	-13	17	0,77	29	-94
Austrija	-17	-14	11	0,60	16	-76	-1	-2	9	0,38	51	-55
Bjelorus	-13	-26	13	0,29	13	-87	2	-5	10	0,25	43	-86
Engleska	-41	-56	23	0,80	10	-78	-12	-15	10	0,74	24	-41
London	-52	-66	21	0,88	11	-83	-17	-20	11	0,78	30	-43
Italija	-29	-31	25	0,76	5	-96	-10	-3	17	0,76	46	-93
Bergamo	-33	-29	26	0,73	5	-96	-13	-4	17	0,70	47	-88
Njemačka	-25	-50	22	0,63	6	-82	-4	-6	15	0,64	34	-93
Rusija	-14	-20	15	0,52	14	-57	-1	-9	10	0,40	34	-32
Moskva	-27	-27	19	0,75	13	-69	-13	-15	12	0,73	29	-44
Švedska	-12	-24	14	0,14	20	-72	-2	-8	8	0,07	39	-46
Australija	-17	-14	11	0,60	16	-76	-1	-2	9	0,38	51	-55
Ju. Afrika	-25	-17	20	0,81	16	-82	-8	0	17	0,62	59	-62
Brazil	-30	-27	16	0,87	7	-76	6	10	14	0,62	67	-38
Japan	-13	-18	10	-0,05	21	-38	0	-4	5	-0,12	17	-15
Ju. Koreja	-12	-8	10	0,22	15	-47	7	15	11	-0,19	73	-18
USA	-19	-23	11	0,75	11	-70	-5	-12	8	0,40	27	-30
Kaliforn	-30	-30	12	0,83	9	-63	-10	-15	8	0,54	31	-25
New York	-15	-23	14	0,66	13	-76	-1	-9	11	0,42	39	-56
Max	-12	-8	28	0,88	32	-38	7	15	19	0,78	73	-15
Min	-52	-66	10	-0,05	5	-97	-17	-20	5	-0,19	17	-98

Tabela 2. Promjene posjećenosti parkova i mjesta za odmor i javnog prevoza izražene u procentima

Zemlja	Parkovi i mjesta za odmor u prirodi						Javni prevoz					
	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min
BiH sve	8	-15	26	0,16	74	-48	-19	-21	17	0,83	13	-68
BiH bv	6	-17	26	-0,01	74	-46	-18	-19	16	0,80	13	-68
Srbija	6	-4	31	0,31	78	-65	-22	-17	19	0,91	18	-75
Beograd	-3	-5	34	0,53	98	-92	-26	-16	23	0,93	28	-96
Hrvatska	72	18	121	0,00	484	-60	-29	-29	21	0,81	5	-83
Slovenija	25	8	56	0,20	199	-64	-30	-37	22	0,82	8	-72
Austrija	-16	-19	12	0,09	28	-43	-40	-37	16	0,87	14	-77
Bjelorus	11	-27	34	-0,22	118	-74	-9	-15	11	0,60	10	-87
Engleska	24	1	40	0,01	152	-42	-48	-60	17	0,91	1	-78
London	8	-8	32	0,00	160	-62	-58	-67	17	0,97	0	-85
Italija	9	-8	61	0,33	198	-86	-39	-37	19	0,85	5	-91
Bergamo	7	4	53	0,36	229	-84	-47	-45	19	0,77	6	-92
Njemačka	46	11	54	-0,10	264	-32	-30	-42	15	0,78	3	-73
Rusija	13	-20	35	-0,03	90	-37	-14	-15	16	0,75	10	-60
Moskva	-10	-35	35	0,29	116	-71	-25	-19	20	0,87	9	-73
Švedska	77	9	94	-0,47	369	-27	-32	-43	12	0,55	-1	-66
Australija	-16	-19	12	0,09	28	-43	-40	-37	16	0,87	14	-77
Ju. Afrika	-25	-38	13	0,35	14	-48	-41	-39	20	0,89	17	-85
Brazil	-29	-30	16	0,37	69	-62	-26	-20	17	0,92	13	-69
Japan	-5	-20	16	-0,33	76	-45	-26	-30	11	0,76	-1	-69
Ju. Koreja	25	8	29	-0,31	158	-41	-9	-13	9	0,48	16	-38
USA	12	-20	29	0,00	86	-33	-34	-40	12	0,87	5	-60
Kaliforn	-11	-23	17	0,36	44	-54	-43	-49	12	0,91	3	-63
New York	80	-5	75	-0,09	277	-57	-36	-41	14	0,77	10	-75
Max	80	18	121	0,53	484	-27	-9	-13	23	0,97	28	-38
Min	-29	-38	12	-0,47	14	-92	-58	-67	9	0,48	-1	-96

Tabela 3. Promjene posjećenosti radnih mjesta i objekata za stanovanje izražene u procentima

Zemlja	Radna mjesta						Objekti za stanovanje					
	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min	SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min
BiH sve	-17	-11	15	1,00	14	-79	1	-6	6	-0,80	23	-10
BiH bv	-17	-10	14	1,00	14	-55	2	-6	7	-0,80	23	-9
Srbija	-26	-21	16	1,00	16	-62	5	1	7	-0,85	26	-3
Beograd	-34	-28	18	1,00	14	-93	9	7	8	-0,86	40	-4
Hrvatska	-28	-19	17	1,00	3	-86	7	5	7	-0,85	30	-3
Slovenija	-30	-29	16	1,00	3	-88	10	11	9	-0,81	33	-4
Austrija	-19	-14	15	1,00	17	-82	9	6	5	-0,86	33	-3
Bjelorus	-19	-21	13	1,00	8	-87	1	1	4	-0,05	13	-35
Engleska	-45	-48	16	1,00	1	-83	16	19	7	-0,92	32	0
London	-54	-60	17	1,00	1	-87	21	24	8	-0,92	38	0
Italija	-34	-25	16	1,00	1	-90	12	9	9	-0,84	41	-1
Bergamo	-34	-22	18	1,00	0	-92	13	9	10	-0,87	46	-1
Njemačka	-27	-29	14	1,00	0	-88	9	13	5	-0,81	29	0
Rusija	-25	-22	15	1,00	7	-73	4	4	5	-0,73	23	-3
Moskva	-38	-31	18	1,00	4	-78	9	7	8	-0,78	30	-2
Švedska	-31	-31	16	1,00	0	-85	8	11	4	-0,67	25	1
Australija	-19	-14	15	1,00	17	-82	9	6	5	-0,86	33	-3
Ju. Afrika	-33	-25	19	1,00	9	-85	17	14	9	-0,96	44	-4
Brazil	-15	-9	16	1,00	21	-72	10	7	5	-0,89	27	-2
Japan	-16	-16	15	1,00	1	-75	8	8	5	-0,93	30	0
Ju. Koreja	-7	-13	13	1,00	3	-82	5	6	4	-0,73	22	-2
USA	-35	-33	12	1,00	3	-81	11	12	5	-0,89	24	-1
Kaliforn	-40	-41	13	1,00	4	-79	14	14	5	-0,90	26	-1
New York	-32	-30	14	1,00	4	-85	11	13	6	-0,87	33	-1
Max	-7	-9	19	1	21	-55	21	24	10	-0,05	46	1
Min	-54	-60	12	1	0	-93	1	-6	4	-0,96	13	-35

U tabeli 4. su za šest posmatranih lokacija i šest statističkih parametara prikazanih u prethodnim tabelama prikazane zemlje (grad ili regija) sa najvećom i najmanjom promjenom procentualnih vrijednosti promjene. Analizirajući dobijene vrijednosti možemo reći da je najveće standardno odstupanje u promjeni posjećenosti prodavnica, apoteka i parkova u Hrvatskoj. Ovo se objašnjava povećanim brojem turista na primorju, a ne promjenom posjećenosti domaćeg stanovništva. Grad Beograd ima najveće standardno odstupanje u promjeni korišćenja javnog prevoza. Razlog za ovo leži u činjenici da se u Srbiji nekoliko puta primjenjivala višednevna totalna zabrana kretanja. Regija Bergamo u Italije ima najveće standardno odstupanje u promjeni boravka u stambenim objektima što se objašnjava time da je ova regija bila jedna od dijelova Evrope sa najvećim brojem zaraženih osoba i smrtnosti oboljelih i to u više talasa pandemije. Japan, Južna Koreja, Bjelorusija

i Švedska su zemlje u kojima je zabilježeno najmanje standardno odstupanje u promjeni posjećenosti svih šest posmatranih lokacija. Ovaj podatak se može objasniti potpuno različitim politikama zaključavanja, koje su sprovodile vlade ovih zemalja, ali i ličnim odnosom svakog pojedinca prema poštovanju mjera socijalnog distanciranja. Kod većine analiziranih zemalje postoji dosta visok stepen korelacije između promjene posjećenosti radnih mjesta sa promjenom posjećenosti prodavnica, apoteka, prehrambenih prodavnica, kao i mjesta za stanovanje. Jedino Japan, Južna Koreja, Bjelorusija i Švedska imaju vrlo mali stepen korelacije između promjene posjećenosti radnih mjesta sa promjenom posjećenosti prodavnica, apoteka i prehrambenih prodavnica. Kod svih posmatranih zemalja je bio vrlo mali stepen korelacije između promjene posjećenosti radnih mjesta sa promjenom posjećenosti parkova.

Tabela 4. Zemlje ili gradovi u kojima je posjećenost posmatranih lokacija imala vrijednost najveće ili najmanje promjene za šest statističkih parametara

Lokacija		SVs	SV45	SD	Ko	Max	Min
Prod.	Max	Švedska/J.K.	J. Koreja	Hrvatska/Slo	London	Hrvatska	Japan
	Min	London	London	Japan/J.K.	Japan	Italija	Beograd
Apot.	Max	J. Koreja	J. Koreja	Hrvatska	London	J. Koreja	Japan
	Min	London	London	Japan	Švedska	Japan	Beograd
Park	Max	New York	Hrvatska	Hrvatska	Beograd	Hrvatska	Švedska
	Min	Brazil	J. Afrika	Austrija	London/USA	J. Afrika	Beograd
Prevo.	Max	Bjelorusija/JK	J. Koreja	Beograd	London	Beograd	J. Koreja
	Min	London	London	J. Koreja	J. Koreja	Švedska/Jap	Beograd
Posao	Max	J. Koreja	Brazil	J. Afrika		Brazil	BiH
	Min	London	London	USA		Bergamo	Beograd
Stan	Max	London	London	Bergamo	J. Afrika	Bergamo	Švedska
	Min	Bjelorusija	BiH	Bjelor/Šv/JK	Bjelorusija	Bjelorusija	Bjelorusija

Legenda: Prod.- Maloprodajne prodavnice i objekti za rekreaciju; Apot.- Apoteke i prodavnice prehrambenih proizvoda; Prevo.- Javni prevoz; Park- Parkovi i mjesta za odmor u prirodi; Posao-Radna mjesta; Stan-Objekti za stanovanje; SVs-Srednja vrijednost promjena posjećenosti za cijelu godinu; SV45-Srednja vrijednost promjena posjećenosti za zadnjih 45 dana; SD-Standardna devijacija promjena posjećenosti za cijelu godinu; Ko-Korelacija promjena posjećenosti prema promjeni posjećenosti radnih mjesta za cijelu godinu; Max-Maksimalna promjena posjećenosti za cijelu godinu; Min-Minimalna promjena posjećenosti za cijelu godinu.

U tabeli 5. su za šest posmatranih lokacija prikazane zemlje (grad ili regija) u kojima je bila najveća (Δ Max) ili najmanja (Δ Min) razlika između najvećih i najmanjih procentualnih vrijednosti promjene ($= \text{Max} - \text{Min}$) posjećenosti 6 lokacija za cijelu godinu. Analizirajući dobijene vrijednosti možemo reći da je uzrok najveće razlike u promjeni posjećenosti prodavnica i parkova u Hrvatskoj povećan broj turista na primorju, a ne promjena posjećenosti domaćeg stanovništva. Najveća promjena posjećenosti apoteka je bila u Italiji, a to se objašnjava činjenicom da je u Italiji bilo više talasa sa velikim

brojem oboljelih. Ono što je za nas bilo iznenađujuće je podatak da je grad Beograd bio mjesto sa najvećom promjenom posjećenosti posla i korišćenja javnog prevoza. Razlog za ovo leži u činjenici da se u Srbiji primjenjivala nekoliko puta višednevna totalna zabrana kretanja. Zemlje u kojima su se dešavale najmanje oscilacije u promjeni posjećenosti posmatranih lokacija su: Japan, Južna Koreja i Švedska. Ovo se može objasniti i potpuno različitim politikama zaključavanja, koje su sprovodile vlade ovih zemalja, ali i ličnim odnosom svakog pojedinca prema poštovanju mjera socijalnog distanciranja.

Ovaj parametar će možda biti i presudni faktor, koji će pokazati, koje će zemlje u posmatranom

periodu imati i najmanji pad bruto društvenog proizvoda u doba pandemije.

Tabela 5. Zemlje ili gradovi u kojima je posjećenost posmatranih lokacija imala najveću ili najmanju razliku promjene za šest statističkih parametara

	Prodavnice	Apoteke	Parkovi	Javni prevoz	Posao	Stanovanje
ΔMax	Hrvatska	Italija	Hrvatska	Beograd	Beograd	Južna Afrika
ΔMin	Japan	Japan	Južna Afrika	Južna Koreja	BiH	Švedska i J.Koreja

ZAKLJUČAK

Razumijevanje da li preduzete politike država imaju željeni uticaj na smanjenje mobilnosti ljudi i njihovo povećano prisustvo u domovima, presudno je s obzirom na to da smanjen broj ljudi van kuće prouzrokuje niže stope prenosa koronavirusa i smrtnost. Međutim, ove političke mjere imaju visoku socijalnu i ekonomsku cijenu, pa je jasno da ne mogu trajati neograničeno. Zato i postoji potreba za kontinuiranim praćenjem i procjenom koje su to intervencije neophodne za održavanje kontrole socijalnog distanciranja.

Skup posmatranih podataka u ovom radu ima niz ograničenja. Prvo, ljudi bez pametnih telefona i/ili ljudi koji ne nose svoj uređaj prilikom posjete gore pomenutim mjestima, nisu uključeni u *Googleovu* bazu podataka. Drugo, baza podataka uključuje samo ljude, koji imaju *Google* naloge i sa aktiviranim podešavanjem opcije „istorije lokacija“.

Možemo zaključiti da se većina podataka za posmatrane lokacije u ovom radu odnosi na promjene posjeta ljudi uslijed socijalnog distanciranja. Socijalno distanciranje je dovelo do pada bruto društvenog proizvoda u većini zemalja u svijetu i ovim pitanjem namjeravamo da se pozabavimo u nekom budućem radu.

LITERATURA

- [1] Sulyok M., Walker M., Community movement and COVID-19: a global study using Google's Community Mobility Reports, Cambridge University Press, Engleska, 2020.
- [2] Mendolia S., Stavrunova O., Yerokhin O., Determinants of the Community Mobility during the COVID-19 Epidemic: The Role of Government Regulations and Information, IZA – Institute of Labor Economics, Njemačka, 2020.
- [3] Athanasios Lapatinas, The effect of COVID-19 confinement policies on community mobility trends in the EU, Technical report by the Joint Research Centre, Publications Office of the European Union, Luksemburg, 2020.

- [4] Damjanović S., Katanić P., Krsmanović B., „*Excel za ekonomiste*“, FPE Bijeljina 2020.
- [5] Google. COVID-19 Community Mobility Report. Available at <https://www.google.com/covid19/mobility> (pristupljeno 15.3.2021. godine).

SUMMARY

At the end of 2019, a new coronavirus appeared in China in the province of Wuhan, causing the appearance of cases of diseases called COVID-19. This disease quickly spread to other countries of the world. Most countries have estimated that the best strategy to combat COVID-19 is to prevent the transmission of the virus by social distancing. To make it easier to track the mobility of people in 135 countries around the world, in 2020 Google began publishing data on global mobility on a daily basis through a report called "Community Mobility Reports". This report provides a percentage change in activity at the six grouped locations compared to that in the reference days prior to the advent of COVID-19.

In this paper, we study the dynamics of human mobility during the COVID-19 pandemic in 18 countries around the world starting from 15.2.2020. until 9.3.2021. years. We graphically presented the obtained data, then statistically processed them and presented them in several tables.

Understanding whether the policies taken by states have the desired impact on reducing human mobility and increasing their presence in homes is crucial given that a reduced number of people outside the home causes lower rates of COVID-19 disease transmission and mortality. However, these political measures have a high social and economic cost, so it is clear that they cannot last indefinitely. Therefore, there is a need for continuous monitoring and assessment, which interventions are necessary to maintain control of social distancing. We believe that the data we have obtained in this paper can be used for many other researches in various spheres of human life and work.