

UDK: 316.774:004.8
Izvorni znanstveni rad
6. XI. 2023.

KREŠIMIR LACKOVIĆ*

GORDANA TKALEC**

IVAN PAVIĆ***

KORIŠTENJE INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE I ANALITIKE U SPORTSKIM MEDIJIMA

SAŽETAK

Tema je ovoga rada korištenje informatičke tehnologije i analitike u sportskim medijima na primjeru *Sofascore*, hrvatske tvrtke za sportske podatke. Cilj je rada bio pokazati koliko medija u regiji i u ostatku Europe koristi *Sofascore* podatke i istražiti može li se uz pomoć umjetne inteligencije spriječiti govor mržnje u medijskome prostoru. Hipoteza da umjetna inteligencija može spriječiti govor mržnje u medijskome prostoru provjerena je na primjeru *Chat Filtera*, usluge dizajnirane za automatsko prepoznavanje i suzbijanje govora mržnje i prijevara vezanih za kladenje u *chat* funkcionalnosti *Sofascore* mobilnih aplikacija. Kvantitativnom analizom prikazano je koliko medija i na koji način koristi sportsku analitiku *Sofascorea*. Analizom podataka o *Chat Filteru* prikazano je koliko je korisnika poslalo poruku u razdoblju od 13. rujna 2023. do 28. rujna 2023. i koliko ih je označeno kao valjane poruke, a koliko ih je označeno kao neprimjerene pomoću prepoznavanja uzoraka i strojnoga učenja. Analizom je pokazano koliko medija u regiji i ostatku Europe koristi sportsku analitiku. *Chat Filter* je pomoću prepoznavanja uzoraka i strojnoga učenja zaustavio oko 130 tisuća neprimjerenih poruka u koje, između ostalih, spadaju psovke, uvrede, optužbe, govor mržnje. Analizom *Chat Filtera* potvrđena je hipoteza da korištenjem umjetne inteligencije postoji mogućnost utjecaja na govor mržnje u medijskome prostoru, što je važno za moguće buduće korake u zaustavljanju govora mržnje s kojim se mediji suočavaju na svojim portalima.

Ključne riječi: sportska analitika, umjetna inteligencija, mediji, *Sofascore*, govor mržnje.

*University North, Koprivnica, Croatia, klackovic@unin.hr

**University North, Koprivnica, Croatia, gtkalec@unin.hr,

***University North, Koprivnica, Croatia, ivpavic@unin.hr,

UVOD

Brojne djelatnosti okrenule su se poslovanju na temelju analitike velikih baza podataka (engl. *Big data*) kako bi unaprijedile svoje rezultate i stvorile prednost na tržištu u odnosu na konkurenciju (Said, Khan, 2023, 1). Analitika velike baze podataka u novinarstvu posebno je napredovala nakon 2009. godine, kada je *The Guardian*, pod vodstvom Simona Rogersa, objavio podatke o troškovima ministara britanskoga parlamenta, a kasnije i članke o ratu u Afganistanu u kojima su korišteni podatci *WikiLeaks*a koji je objavio 91.000 povjerljivih dokumenata američke vojske (Vural, 2021, 19). Analitičko sportsko novinarstvo također je napredovalo posljednje desetljeće, a jedan je od razloga i značenje sporta u društvu. Tomić (2016) ističe kako se danas sve više naglašava društveno značenje sporta koje proizlazi iz prirodne potrebe ljudi za sportskim aktivnostima, u kojima se oni usmjeravaju prema savršenstvu duha i tijela. Smatra se da nije slučajno to što je interes prema sportu vrlo raznolik. Sportski interesi igraju važnu komunikacijsku ulogu u društvu stvarajući mnogobrojne veze između ljudi u socijalnoj, psihološkoj, političkoj i ekonomskoj sferi čovjekovih djelatnosti (Tomić, 2016, 549). Mediji se danas suočavaju i s problemom govora mržnje na svojim portalima i profilima na društvenim mrežama. U uobičajenu jeziku govor mržnje odnosi se na uvredljiv diskurs usmjeren na grupu ili pojedinca na temelju inherentnih karakteristika (kao što su rasa, vjera ili spol) i koji može ugroziti društveni mir. No, ne postoji univerzalna definicija govora mržnje prema međunarodnome pravu. Umjetna inteligencija (engl. *artificial intelligence*, AI) je tehnologija, grana informatike koja izučava i razvija inteligentne strojeve i softvere. Ovo polje definira se kao izučavanje i oblikovanje inteligentnih agenata, gdje je inteligentni agent onaj sustav koji vidi ili prepoznaje okružje i poduzima radnje koje povećavaju njegove izgleda za uspjeh (Tomić, Volarić, Obradović, 2022, 8).

Cilj je rada pokazati koliko medija u regiji i u ostatku Europe koristi *Sofascore* podatke i istražiti može li se uz pomoć umjetne inteligencije

spriječiti govor mržnje u medijskome prostoru. Stoga su postavljene sljedeće hipoteze:

H1: Korištenjem umjetne inteligencije postoji mogućnost utjecaja na govor mržnje u medijskome prostoru.

H2: Mediji u Hrvatskoj, regiji i Europi koriste analitiku na svojim portalima

Za potrebe rada analizirana je suradnja medija iz Hrvatske, regije i Europe s tvrtkom *Sofascore* u korištenju analitike sportskih podataka za potrebe tekstova na portalima. U radu su analizirane i filtrirane poruke *Chat Filtera*, usluge dizajnirane za automatsko prepoznavanje i suzbijanje govora mržnje i prijevara vezanih za klađenje u *chat* funkcionalnosti *Sofascore* mobilnih aplikacija. Cilj je rada pokazati koliko medija u regiji i u ostatku Europe koristi *Sofascore* podatke i istražiti može li se uz pomoć umjetne inteligencije spriječiti govor mržnje u medijskome prostoru. Svrha je istraživanja zaključiti može li umjetna inteligencija spriječiti govor mržnje u medijima za moguće buduće smjernice prema zaustavljanju govora mržnje s kojim se mediji suočavaju na svojim portalima.

U istraživanju je korištena kvantitativna analiza podataka. Za analizu filtriranih poruka *Chat Filtera* analizirano je 15-dnevno razdoblje od 13. rujna 2023. godine do 28. rujna 2023. godine.

Nakon uvoda definirat će se ključni pojmovi. Potom ćemo prikazati primjere analitike u sportskome novinarstvu iz prethodnih istraživanja, a slijede analiza i prikaz medijskih suradnji u Hrvatskoj, regiji i Europi s tvrtkom *Sofascore* uz primjere te analiza filtriranih poruka *Chat Filtera*.

VELIKI PODATCI U SPORTU

Veliki podatci (eng. *big data*) opis je opće ideje integriranja velikih skupova podataka iz više izvora s ciljem pružanja nekoga novog, korisnog uvida iz tih podataka (Ridgeway, 2017, 402-403). Svijet je danas povezaniji; velike količine podataka generiraju se svaki dan. Novinar Nate Silver objašnjava kako se podatci u svijetu sporta kontinuirano povećavaju, djelomično zahvalju-

jući postojanju tvrtki oko kojih je već stvorena tehnološka industrija, a koje se bave praćenjem, skladištenjem i naknadnom obradom podataka. Primjeri su takvih tvrtki američka *Stats LLC* ili britanska tvrtka *Opta Sports*, koje nude usluge u stvarnu vremenu, ne samo za medije nego i za klubove, profesionalne lige i sportske saveze za njihovu primjenu u poboljšanju izvedbe sportaša (Rivera Hernandez i Rojas Torrijos, 2016, 4). Brojnim sportskim organizacijama ti podatci pomažu u odlukama vezanima za program treninga kako bi u konačnici imali priliku poboljšati svoje izgleda za uspjeh (Torres Ronda i sur. 2022, 1-2).

U Hrvatskoj je primjer takve tvrtke *Sofascore* sa sjedištem u Zagrebu koja nudi usluge rezultata uživo i dubinskih statistika igrača i utakmica na svojim mrežnim stranicama i aplikaciji. Pokriva oko 11 tisuća turnira u više od 20 različitih sportova na više od 30 jezika s preko 20 milijuna mjesečnih korisnika diljem svijeta. *Sofascore* je proširila uslugu s rezultata uživo na analize sportskih podataka, nakon što su postali klijenti tvrtke za sportsku analitiku *Opta Sports* (Sofascore, 2023).

GOVOR MRŽNJE U MEDIJIMA

Ujedinjeni narodi govor mržnje definiraju kao: „bilo kakvu komunikacija u govoru, pisanju ili ponašanju, koja napada ili koristi diskriminirajući jezik u odnosu na osobu ili grupu na temelju toga tko su, drugim riječima, na temelju njihove vjere, etničke pripadnosti, nacionalnosti, rase, boju kože, porijeklo, spol ili drugi čimbenik identiteta” (UN, 2023). Zemlje EU sve presude i uredbe društvenih mreža temelje na Okvirnoj odluci Europske unije iz 2008. (Baider, 2023, 2).

Baider (2019) navodi kako u međunarodnome zakonu o ljudskim pravima ne postoji formalna definicija govora mržnje (prema Poljak, Hadžić, Martinić, 2020, 2711). *Ustav Republike Hrvatske* definira u članku 39. da je: „Zabranjeno i kažnjivo svako pozivanje ili poticanje na rat ili uporabu nasilja, na nacionalnu, rasnu ili vjersku mržnju

ili bilo koji oblik nesnošljivosti.“¹ Problem nedostatka univerzalne definicije javlja se kod različita shvaćanja slobode govora i govora mržnje. *Ustav Republike Hrvatske* u članku 38. definira da se: „Jamči sloboda mišljenja i izražavanja misli.“² U veljači 2020. godine u prvobitnome prijedlogu *Zakona o elektroničkim medijima* bilo je propisano da elektroničke publikacije odgovaraju za sav sadržaj uključujući i onaj koji generiraju korisnici.³ Udruga novinskih izdavača protivila se prijedlogu takva zakona o elektroničkim medijima (ZEM)⁴. Na kraju je donesen Zakon koji je ipak ublažio odgovornost pružatelja elektroničke publikacije. U članku 94., st. 3 definirano je: „Pružatelj elektroničke publikacije odgovoran je za cjelokupni sadržaj objavljen na elektroničkoj publikaciji, uključujući i sadržaj koji generiraju korisnici, ako propusti registrirati korisnika i ako nije na jasan i lako uočljiv način upozorio korisnika na pravila komentiranja i na kršenja odredaba iz stavka 2. ovoga članka.“

UMJETNA INTELIGENCIJA

Sivasubramanian (2021) piše kako je umjetna inteligencija oduvijek bila roman fantastike koji se pretvorio u stvarnost. Umjetna inteligencija područje je računalstva koje se prvenstveno usredotočuje na prijenos antropomorfne inteligencije i razmišljanja u strojeve koji mogu pomoći ljudima na mnoge načine. Umjetna inteligencija bio je pojam koji je John McCarthy upotrijebio 1956. godine. (Sivasubramanian, 2021, 1). Umjetna inteligencija (engl. *artificial intelligence*, AI) tehnologija je, grana informatike koja izučava i razvija inteligentne strojeve i softvere. Ovo polje definira se kao izučavanje i oblikovanje inteligentnih agenata, gdje je inteligentni agent onaj sustav koji vidi ili prepoznaje okruženje i poduzima

1 Ustav Republike Hrvatske, pročišćeni tekst, <https://www.zakon.hr/z/94/Ustav-Republike-Hrvatske>.

2 Isto.

3 Prijedlog Zakona o elektroničkim medijima iz veljače 2020. godine, čl. 93., st. 3., <https://esavjetovanja.gov.hr/Econ/MainScreen?EntityId=13393>.

4 https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/zbog-predlozenih-izmjena-zakona-izdavaci-razmatraju-ukidanje-on-line-komentara-20201120?meta_refresh=1.

radnje koje povećavaju njegove izgleda za uspjeh (Tomić, Volarić, Obradović, 2022, 8).

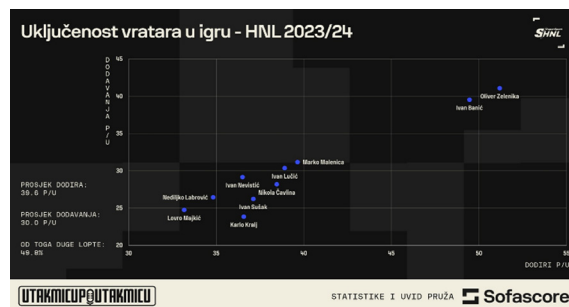
SPORTSKA ANALITIKA U MEDIJIMA

Rojas Torrijos i Rivera Hernández (2016) u svome su istraživanju medija *El Confidencial* i *El Español* zaključili kako korištenje analitike u španjolskim digitalnim medijima, sportsko izvještavanje, zapravo postaje plodno tlo za rast podatkovnoga novinarstva u Španjolskoj (Rojas Torrijos i Rivera Hernández, 2016, 21). Vural i Masip (2021) u svome istraživanju o podatkovnome novinarstvu kao inovaciji u društvenoj komunikaciji zaključili su da je u tome trenutku prilagodba podatkovnoga novinarstva u sportskim novinama bila na višoj razini od nacionalnih novina. Kao razlog tomu navode kako na sportsko novinarstvo ne utječu dnevno-političke teme u Španjolskoj kao što utječu na nacionalne novine (Vural, Masip, 2021, 53). Sportska analitika u medijima pridonosi i većoj kvaliteti. Na primjeru Španjolske Vural (2021) zaključuje da analitičko novinarstvo počinje mijenjati novinarsku kulturu jer su novinari sve otvoreniji pisanju analitičkih tekstova nego tradicionalnih tekstova, čak i u svoje slobodno vrijeme, s ciljem što boljšega prezentiranja priče čitateljima (Vural, 2021, 249-250).

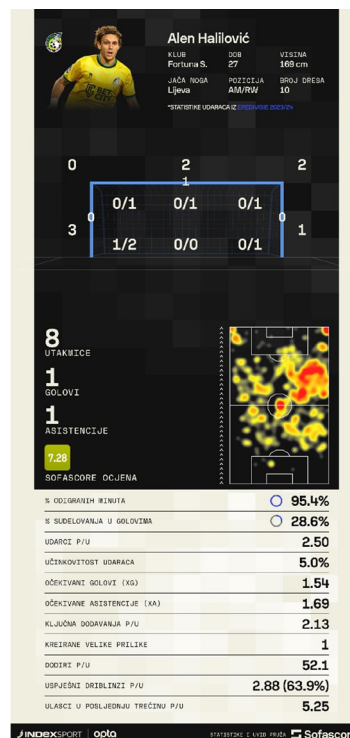
ANALIZA MEDIJSKIH SURADNJI

U radu je korištena kvantitativna analiza podataka za potvrdu u uvodu postavljenih hipoteza. Kvantitativnom metodom analizirano je koliko medija u Hrvatskoj, regiji i Europi koristi sportsku analitiku u svojim tekstovima, na društvenim mrežama i ostalim kanalima komunikacije s korisnicima. U analizu su ušli svi mediji koji imaju strateško partnerstvo s tvrtkom Sofascore. Sofascore je tvrtka za sportske podatke sa sjedištem u Zagrebu koja nudi usluge rezultata uživo i dubinskih statistika igrača i utakmica putem web-stranice i mobilnih aplikacija koje pokrivaju oko 11000 turnira u preko 20 različitih sportova, na više od 30 jezika s preko 20 milijuna mjesečnih korisnika diljem svijeta. Sofascore je proširila uslugu s rezultata uživo na analize sportskih podataka, nakon što su postali klijenti tvrtke za sportsku analitiku Opta Sports. Medijske

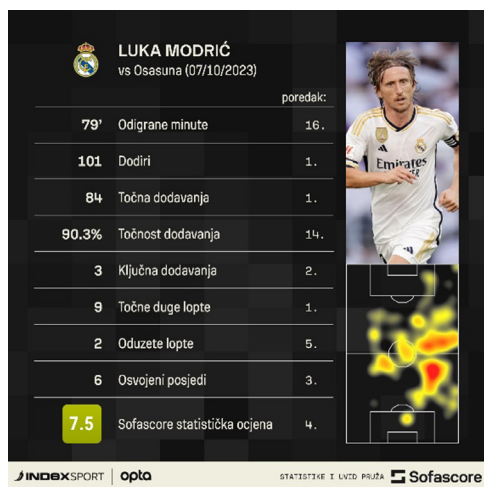
suradnje u Europi formirane su na način da Sofascore ima po jedno strateško partnerstvo s vodećim medijem iz (gotovo) svake strateški važne zemlje za Sofascore. U Hrvatskoj deset medija ima službenu suradnju sa Sofascoreom. To su: *Index*, *24sata*, *SportKlub*, *Tportal*, *RTL*, *Nova TV*, *Gol.hr*, *Sportske novosti*, *Net.hr* i podcast *Utakmicu po utakmicu*. Slika 1, Slika 2 i Slika 3 prikazuju primjere grafika za hrvatske medije.



Slika 1.: Grafika o uključenosti vratara u igru u HNL-u za podcast *Utakmicu po utakmicu*



Slika 2.: Grafika za portal *Index* o Alenu Haliloviću u sezoni 2023./2024.



Slika 3: Grafika za portal Index o utakmici Luke Modrića protiv Osasune 7. listopada 2023. godine

U regiji na području država nastalih raspadom Jugoslavije Sofascore ima stratešku suradnju u svim državama s izuzetkom Bosne i Hercegovine gdje trenutno nema nijedne aktivne suradnje.

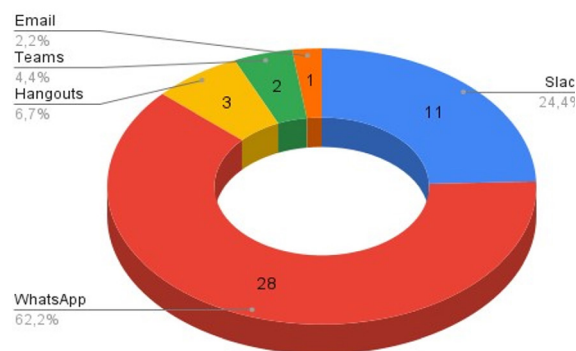
U Sloveniji i Srbiji aktivne su po tri suradnje, a u Crnoj Gori, Sjevernoj Makedoniji i Kosovu po jedna aktivna suradnja.

Od slovenskih medija to su 24ur, SportKlub i RTV SLO. U Srbiji su aktivne suradnje s B92, SportKlub i Mozzart. U Crnoj Gori suradnja je ostvarena s portalom Vijesti.me, u Sjevernoj Makedoniji s TopSport.mk te na Kosovu s Telegrafijem.

Tablica 1.: Strateške suradnje Sofascorea s medijima u regiji

Država	Broj suradnji	mediji
Slovenija	3	24ur, Sportklub, RTV SLO
Srbija	3	B92, Sportklub, Mozzart
Crna Gora	1	Vijesti
Sjeverna Makedonija	1	TopSport
Kosovo	1	Telegrafi
Bosna i Hercegovina	0	/

Ukupno u Europi Sofascore ima suradnju u 30 država s 45 medija. Za komunikaciju s novinarima koriste se različiti kanali za komunikaciju: WhatsApp, Slack, Hangouts, Teams i e-mail. 28 medija, odnosno 62,2 %, koristi WhatsApp kao kanal komunikacije. Drugi je najkorišteniji kanal Slack, s 11 medija koji ih koriste, odnosno 24,4 %. Tri suradnje, odnosno 6,7 %, koristi Hangouts za komunikaciju, Teams koriste dvije suradnje, odnosno 4,4 %, a jedna suradnja, tj. 2,2 %, odvija se putem e-maila.



Grafičkon 1.: Kanali komunikacije novinara i Sofascorea u Europi

Od suradnja u Europi Sofascore ima suradnju sa sljedećim medijima: Albanija (Panorama Sport), Austrija (Kurier), Belgija (HLN), Bugarska (Gong), Crna Gora (Vijesti), Češka (Sport), Estonija (Delfi), Francuska (20 Minutes), Grčka (Gazzetta), Hrvatska (Indeks, 24sata, SportKlub, Tportal, RTL, Net, Nova TV, Gol, Sportske novosti i podcast Utakmicu po utakmicu), Irska (BreakingNews), Italija (La Gazzetta dello Sport), Kosovo (Telegrafi), Latvija (Delfi), Litva (Delfi), Mađarska (24hu), Malta (Times of Malta), Norveška (VG), Njemačka (Focus), Poljska (Sportowe Fakty), Portugal (Maisfutebol), Rumunjska (GSP), Rusija (RBC), Sjeverna Makedonija (TopSport), Slovačka (Sportnet), Slovenija (24ur, SportKlub i RTV SLO), Srbija (B92, Mozzart i SportKlub), Španjolska (AS i Mundo Deportivo), Švicarska (Blick), Turska (Haberturk) i Ujedinjeno Kraljevstvo (Daily Mail).

Tablica 2.: Strateške suradnje Sofascorea s medijima u Europi

Država	Mediji/Suradnje
Albanija	<i>Panorama Sport</i>
Austrija	<i>Kurier</i>
Belgija	<i>HLN</i>
Bugarska	<i>Gong</i>
Crna Gora	<i>Vijesti</i>
Češka	<i>Sport</i>
Estonija	<i>Delfi.ee</i>
Francuska	<i>20 Minutes</i>
Grčka	<i>Gazzetta</i>
Hrvatska	<i>Index, 24sata, SportKlub, Tportal, RTL, Net, Nova TV, Gol, Sportske novosti, podcast Utakmicu po utakmicu</i>
Irska	<i>BreakingNews</i>
Italija	<i>La Gazzetta dello Sport</i>
Kosovo	<i>Telegrafi</i>
Latvija	<i>Delfi.lv</i>
Litva	<i>Delfi.lt</i>
Mađarska	<i>24hu</i>
Malta	<i>Times of Malta</i>
Norveška	<i>VG</i>
Njemačka	<i>Focus</i>
Poljska	<i>Sportowe Fakty</i>
Portugal	<i>Maisfutebol</i>
Rumunjska	<i>GSP</i>
Rusija	<i>RBC</i>
Sjeverna Makedonija	<i>TopSport</i>
Slovačka	<i>Sportnet</i>
Slovenija	<i>24ur, SportKlub, RTV</i>
Srbija	<i>B92, Mozzart, SportKlub</i>
Španjolska	<i>AS, Mundo Deportivo</i>
Švicarska	<i>Blick</i>
Turska	<i>Haberturk</i>
Ujedinjeno Kraljevstvo	<i>Daily Mail</i>

ANALIZA CHAT FILTERA

Chat Filter u Sofascoreu usluga je dizajnirana za automatsko prepoznavanje i suzbijanje govora mržnje i prijevara vezanih za klađenje u *chat* funkcionalnosti Sofascore mobilnih aplikacija.

Ova značajka podložna je problemima poput govora mržnje, prijetnji i prijevara. Moderatorima je povjerena zadaća upravljanja ovim problemima, no obujam platforme čini ručno moderiranje nepraktičnim. Usluga *Chat Filter* ima za cilj rješavanje ovoga problema automatskim prepoznavanjem i obradom neprikladnih sadržaja. Usluga *Chat Filter* posebno je dizajnirana za obradu sadržaja na engleskome jeziku, jer se sve *chat* poruke unutar sustava interno prevode na engleski jezik. Ključni kriteriji za uslugu uključuju performanse, fleksibilnost, učinkovitost resursa, brzinu i skalabilnost. Usluga dodjeljuje sljedeće statusne oznake za svaku poruku:

- 0: poruka je valjana.
- 1: poruka nije valjana (šalje se i razlog zašto poruka nije valjana).

Ovisno o statusnoj oznaci usluga određuje postupak obrade poruke.

Kvantitativna analiza filtriranih poruka *Chat Filtera Sofascorea* provedena je u razdoblju od 13. rujna 2023. do 28. rujna 2023. godine. Zbog opsega podataka i brzine pristiglih poruka ne zna se točna brojka analiziranih poruka te su brojke zaokružene. *Chat Filter* poruke koje nisu valjane obrađuje pomoću:

1. Strojnoga učenja (ML Model). Strojno učenje (ML) jedan je podskup umjetne inteligencije (AI) čiji je cilj izgraditi analitičke modele učenjem iz postojećih podataka. Koncept AI i ML može se pratiti od sredine 20. stoljeća kada je izgradnju „stroja koji može učiti iz iskustva” predložio matematičar Alan Turing (Turing, 1995., prema Peng i dr., 2021) Nakon desetljeća inkrementalnoga razvoja i tehnoloških inovacija, ML se pojavio kao snažna disciplina za širok raspon znanstvenih istraživanja i industrijskih primjena, s posebnom snagom u otkrivanju obrazaca u složenim, visokodimenzionalnim podacima i ispitivanju nelinearnih odnosa (Peng i dr., 2021, 1).
2. Prepoznavanja uzoraka (*Pattern recognition*). Prepoznavanje uzoraka dio je algoritma strojnoga učenja koji se koristi za otkrivanje uzoraka. Pristup prepoznavanja uzoraka klasificirao je podatke na temelju statističkih informacija izvedenih iz uzoraka i prikaza. Označeni podatci obuke koriste se u ovoj

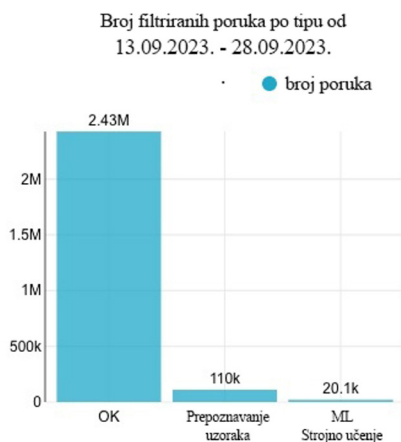
tehnici za rad sa sustavima za prepoznavanje uzoraka. Specifična ulazna vrijednost pridružuje se razini koja zauzvrat proizvodi uzorak s izlazom (Singh, 2023, 64).

U analizu je ušlo 2 560 000 poruka. 2 430 000, odnosno 94,9 % poruka označeno je oznakom – 0, odnosno kao valjane poruke te su propuštene u chat *Sofascorea*. Oko 130 tisuća poruka, odnosno 5,1 %, označeno je oznakom – 1, odnosno kao poruke koje nisu valjane te su zaustavljene od objave na chatu *Sofascorea*.



Grafikon 2.: Filtrirane poruke kroz *Chat Filter*

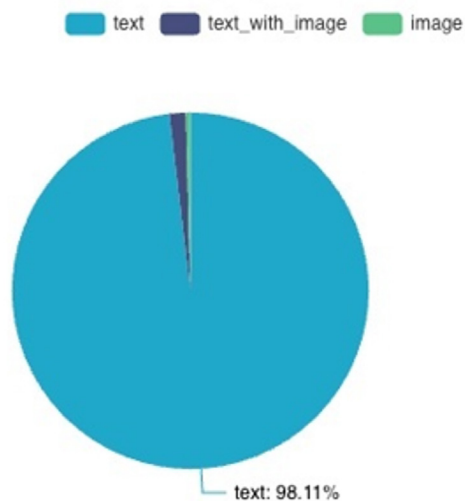
Od 130 tisuća poruka označenih označenim oznakom – 1, odnosno kao poruke koje nisu valjane, 110 000 zaustavljeno je prepoznavanjem uzoraka, a 20 100 zaustavljeno je putem strojnoga učenja, odnosno ML Modela.



Grafikon 3: Broj filtriranih poruka u *Chat Filteru* po tipu od 13. rujna 2023. do 28. rujna 2023.

Od analiziranih poruka 98,1 % isključivi je tekst.

Chat Messages per Category



Grafikon 4: Poruke u *chatu* po kategoriji

Chat Filter osim govora mržnje blokira i pozive na kladenje, neprikladne simbole, blaže uvrede koje spadaju u govor mržnje te prepoznaje različita pisma.



Slika 5: *Wordcloud* s najčešćim izrazima koje je zaustavio *Chat Filter*

Sustav još ne može prepoznati bez ljudske pomoći neke određene govore mržnje specifične za određena mjesta i narode. Kada takva poruka prođe, sustavu se mora dati do znanja da je to

neprikladna poruka kako bi je u budućnosti znao prepoznati i blokirati. Zato postoji mogućnost prolaska pojedinih poruka, kada se prvi put pojave, koje sadrže govor mržnje.

RASPRAVA

Nakon provedenih analiza podataka utvrđeno je kako mediji u Hrvatskoj i regiji koriste analitiku na svojim portalima. Tablica 1. pokazuje da mediji u Hrvatskoj i regiji, uz izuzetak Bosne i Hercegovine, tako prate trend velikih medija diljem Europe koji također koriste analitiku u svojim tekstovima, čime je potvrđena druga hipoteza.

Broj medija koji koriste sportsku analitiku na svojim portalima u Hrvatskoj i regiji ne zaostaje za brojem medija koji podatke *Sofascorea* koriste u Europi. U Hrvatskoj deset medija koristi *Sofascore* podatke, u Sloveniji i Srbiji tri medija imaju suradnju sa *Sofascoreom*, dok po jednu suradnju imaju Kosovo, Sjeverna Makedonija i Crna Gora, koliko i većina država u Europi, što prikazuje Tablica 2.

Nakon provedene analize filtriranih poruka *Chat Filtera Sofascorea* u razdoblju od 13. rujna do 28. rujna 2023. godine utvrđeno je kako, iako postoje određeni problemi, korištenjem umjetne inteligencije postoji mogućnost smanjivanja i sprječavanja govora mržnje u javnome prostoru čime je dokazana prva hipoteza. Od 2 560 000 tisuća poruka koje su prošle kroz *Chat Filter*, 130 000 poruka zaustavljeno je oznakom – 1, kao nevaljane poruke, odnosno 5 % poslanih poruka, što vidimo iz Grafikona 2. Na Grafikonu 3. pokazano je da je od 130 000 poruka 110 000 zaustavljeno putem prepoznavanja uzoraka, a 20 100 putem strojnoga učenja, odnosno, sustav je sam prepoznao da je riječ o govoru mržnje ili neprikladnim porukama.

ZAKLJUČAK

U ovome radu dvije točke bile su ključne za istraživanje. Prva je bila istražiti koriste li mediji u Hrvatskoj i regiji sportsku analitiku u svojim

tekstovima te usporediti rezultate s europskim medijima. Kvantiteta korištenja grafika nije bila dio istraživanja u ovome radu. Druga ključna točka istraživanja bila je mogućnost smanjenja i sprječavanja govora mržnje u javnome prostoru uz pomoć umjetne inteligencije. Primjer umjetne inteligencije koji je korišten za istraživanje u radu je *Chat Filter*. *Chat Filter* u *Sofascoreu* usluga je dizajnirana za automatsko prepoznavanje i suzbijanje govora mržnje i prijevara vezanih za kladenje u *chat* funkcionalnosti *Sofascore* mobilnih aplikacija. Nakon analize 256 000 000 poruka u razdoblju od 13. rujna do 28. rujna 2023. godine dokazana je prva hipoteza (H1) koja je glasila kako je moguće korištenjem umjetne inteligencije utjecati na govor mržnje u medijskome prostoru. Ova saznanja mogu biti važna za buduće korake u zaustavljanju govora mržnje s kojim se mediji suočavaju na svojim portalima, a posebno ako im zakonodavac u budućnosti nametne još strože kazne, ako im takav sadržaj izvrši u komentarima ispod tekstova od korisnika. Druga hipoteza (H2), koja glasi kako mediji u Hrvatskoj, regiji i Europi koriste analitiku na svojim portalima, dokazana je analizom broja medijskih suradnji sa *Sofascoreom*. Također, istraživanjem medija koji koriste podatke *Sofascorea* pokazano je kako mediji u Hrvatskoj i regiji, izuzev BiH, kada je riječ o korištenju analitike u sportskim tekstovima ne zaostaju za ostatkom Europe.

LITERATURA

- Baider, F. (2023). Accountability Issues, Online Covert Hate Speech, and the Efficacy of Counter-Speech. *Politics and Governance*, 11(2), 2.
- Işıl Vural, Z. (2021), Sports Data Journalism: Data driven journalistic practices in Spanish newspapers, Doctoral Thesis, Universitat Ramon Llull. Facultat de Comunicació i Relacions Internacionals Blanquerna
- Işıl Vural, Z., Masip, P. (2021), Data Journalism as an innovation in social communication: The case in sports industry. *European Public & Social Innovation Review*, 6(1), 42-55.
- Peng, J., Jury, EC., Dönnies, P., i Ciurtin, C. (2021). Machine Learning Techniques for Personalised Medicine Approaches in Immune-Mediated

- Chronic Inflammatory Diseases: Applications and Challenges. *Frontiers in Pharmacology*, 12.
- Poljak, M., Hadžić, J., Martinić, M. (2020), Govor mržnje u hrvatskom medijskom prostoru. *In medias res*, 9 (17), 2709-2744.
- Rivera Hernandez, J.L., Rojas Torrijos, A. (2016). El Español and El Confidencial, models of data sports journalism in Spanish native digital news media, *Doxa Comunicación*, 23, 1-23.
- Said, A., Khan, D. (2023), Intelligence Solutions: Driving Decision-making through Data. *Department of Computer Science, University of California*, 1.
- Torres-Ronda, L., Beanland, E., Whitehead, S., Swetting, A., Clubb J. (2022). Tracking Systems in Team Sports: A Narrative Review of Applications of the Data and Sport Specific Analysis, *Sports Medicine – Open* 8:15
- Sivasubramanian, M. (2022). Artificial Intelligence's Impact on Our Everyday Lives, *Learning outcomes of classroom research* (1-12). New Delhi: L' Ordine Nuovo Publication
- Singh, C. (2023). Machine Learning in Pattern Recognition, *European Journal of Engineering and Technology Research*, 8(2), 63-68
- Tomić, Z. (2016). *Odnosi s javnošću, Teorija i praksa*, II. dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Zagreb – Sarajevo: Synopsis
- Tomić, Z., Volarić T., Obradović Đ. (2022). Umjetna inteligencija u odnosima s javnošću, *South Eastern European Journal of Communication*, 4(2), 7-16
- Volarić T., Crnokić B. (2022). *Umjetna inteligencija u obrazovanju i robotici*, Sveučilište u Mostaru, Zagreb – Sarajevo: Synopsis

MREŽNI IZVORI:

- <https://www.un.org/en/hate-speech/understanding-hate-speech/what-is-hate-speech>, 23.10.2023.
- [https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/zbog-predlozenih-izmjena-zakona-izdavaci-razmatraju-ukidanje-on-line-komentara-20201120?meta_refresh=1](https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/zbog-predlozenih-izmjena-zakona-izdavaci-razmatraju-ukidanje-on-line-komentara-20201120?meta_refresh=1dlozenih-izmjena-zakona-izdavaci-razmatraju-ukidanje-on-line-komentara-20201120?meta_refresh=1), 23.10.2023.
- https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/zbog-predlozenih-izmjena-zakona-izdavaci-razmatraju-ukidanje-on-line-komentara-20201120?meta_refresh=1, 23.10.2023.

PREDMET ISTRAŽIVANJA

- Ustav Republike Hrvatske, pročišćeni tekst, <https://www.zakon.hr/z/94/Ustav-Republike-Hrvatske>, 01.11.2023.
- Prijedlog Zakona o elektroničkim medijima iz veljače 2020. godine, čl. 93., st. 3., <https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/Dashboard>, 01.11.2023.
- Konačni prijedlog zakona o elektroničkim medijima, drugo čitanje, P.Z.E. br. 62 - predlagateljica: Vlada Republike Hrvatske | Hrvatski sabor, <https://www.sabor.hr/hr/konacni-prijedlog-zakona-o-elektronickim-medijima-drugo-citanje-pze-br-62-predlagateljica-vlada>, 01.11.2023.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND ANALYTICS IN SPORTS MEDIA

ABSTRACT

The topic of the paper is the use of information technology and analytics in sports media using the example of Sofascore, a Croatian company for sports data. The aim of the work was to show how many media in the region and in the rest of Europe use Sofascore data and to investigate whether it is possible to prevent hate speech in the media space with the help of artificial intelligence. The hypothesis that artificial intelligence can prevent hate speech in the media space was tested on the example of Chat Filter, a service designed for automatic recognition and suppression of hate speech and fraud related to betting in the chat functionality of Sofascore mobile applications. Quantitative analysis showed how many media use Sofascore's sports analytics and in what way. Analyzing the Chat Filter data, it was shown how many messages there are in the time interval from September 13, 2023 to September 28, 2023. sent by users and how many are marked as valid messages and how many are marked as inappropriate using pattern recognition and machine learning. The analysis showed how many media in the region and the rest of Europe use sports analytics. Using pattern recognition and machine learning, Chat Filter stopped about 130,000 inappropriate messages, which, among others, include curses, insults, accusations, and hate speech. The analysis of Chat Filter confirmed the hypothesis that using artificial intelligence there is a possibility to influence hate speech in the media space, which is important for possible future steps in stopping the hate speech that the media faces on their portals.

Keywords: sports analytics, artificial intelligence, media, Sofascore, hate speech.