

## POTENCIALI OPISNE ANALIZE OMREŽIJ ZA TRŽENJSKO NAČRTOVANJE NA INTERNETU\*\*

*Povzetek. Internet kot sodobni komunikacijski kanal ponuja trženjskemu komuniciranju veliko možnosti, ki pa prinašajo pozitivne učinke, le če upoštevamo njegove posebnosti. V našem prispevku nadgradimo tradicionalne pristope za merjenje interneta z izsledki uporabe metod opisne analize omrežij. Cilj je dopolniti podatke o dosegu (angl. reach) z razumevanjem povezav med obiskovalci spletnih mest. Vizualizacija vzorcev pregledovanja omrežja, skupine strukturno enakovrednih spletnih mest in izračuni verjetnosti pregledovanja za te skupine celovito opišejo povezave med obiskovalci v celotnem nacionalnem omrežju komercialnih spletnih mest v Sloveniji jeseni 2006. Šele te informacije omogočijo učinkovitejše trženjsko komuniciranje na internetu, zgolj s prikazi dosega pa jih zanemarimo, čeprav jih neobdelani podatki za izračunavanje dosega vsebujejo. Ključni pojmi: spletno obnašanje, doseg, metode opisne analize omrežij, vizualizacija omrežij, bločno modeliranje, strukturna enakovrednost, verjetnostne uteži na povezavah*

### Uvod: internet kot kanal trženjskega komuniciranja

Internet je najnovejši in najhitreje rastoči kanal za trženjsko komuniciranje. Običajno je predstavljen kot revolucionarni medij; zelo drugačen od tradicionalnih kanalov, čeprav istočasno vključuje vse njihove osnovne značilnosti. Pravilno ga lahko razumemo le kot nov in unikaten hibrid, saj ni samo preprost skupek svojih predhodnikov.

Izvirne razlike med internetom in tradicionalnimi mediji so globalna dostopnost, interaktivnost in načelo »vlečenja vsebin« (angl. »pull-principle«). Nedvomno je internet prvi medij skoraj brez geografskih in časovnih omejitev, saj je dostopen uporabnikom iz vsega sveta štiriindvajset ur

---

\* Dr. Samo Kropivnik, izredni profesor, Fakulteta za družbene vede; dr. Nataša Kejžar, asistentka, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani.

\*\* Izvirni znanstveni članek

dnevno, vsak dan. Interaktivnost se kaže v premiku iz enosmernega v dvo-smerno komuniciranje in iz eden-mnogim v eden-z-enim komunikacijski model, ki omogoča tako željeni osebni dialog s potrošniki (Chaffey et al., 2006). Interaktivnost omogoča obema stranema tudi takojšnjo povratno informacijo in njuno medsebojno poznavanje je veliko boljše, bodisi zaradi izkušenj na eni strani ali zbranih podatkov na drugi strani. Načelo »vlečenja vsebin« (obratno od načela »potiskanja vsebin« – angl. »push-principle«) lahko opišemo tudi kot zahtevo dobiti le željeno in ničesar več – za spletne potrošnike to pomeni zahtevo po absolutnem nadzoru nad prejeto vsebino (npr. Ordahl, 2004).

Internet se pretežno ne uporablja pasivno kot večina tradicionalnih medijev. Med ležernim gledanjem ali poslušanjem predvajanega in aktivnim raziskovanjem interneta že na prvi pogled obstaja velika razlika, npr. v stopnji osredinjenosti, vpletenosti, odzivnosti ipd. Internetni uporabniki so, kot nakazujejo nekatere raziskave, pri večini spletnih aktivnosti tudi bolj občutljivi na oblike vsiljenih vsebin, kot so npr. pojavna oglasna okenca in celo manj vpadljive sponzorske povezave (Chaffey et al., 2006; Coupey, 2001; tudi raziskovalna poročila npr. Bunnyfoot Universality Report, 2005 in Dynamic Logic's Annual AdReaction Survey, 2005).

46

Dostopnost, interaktivnost in vlečno načelo so spremenili tradicionalne vloge trženjskih komunikatorjev in potrošnikov. Ravnotežje moči se je radikalno zasukalo; spletni potrošniki so postali novi tržniki, medijski proizvajalci in distributerji (Hagel in Armstrong, 1997; Rasmussen, Ude in Landry, 2007; Strauss, El-Ansary in Frost, 2006).

Zato se interneta ne da in ne sme uporabljati na enak način kot tradicionalne medije. Kot sodoben komunikacijski kanal omogoča več komunikacije, potrebno pa je upoštevati njegove posebnosti ter jih učinkovito uporabiti, da se izognemo nezaželenim učinkom in res dosežemo želene. Zato v prispevku ponazorimo doslej neizkoriščen potencial pristopa z analizo omrežij, s katerim lahko zajamemo posebnosti interneta in jih premišljeno uporabimo za različne vidike trženjskega komuniciranja, še posebej za oglaševanje. Osredinimo se na koristnost dopolnitve podatkov o dosegu spletnih mest s podatki o povezanosti njihovih obiskovalcev ter tako ponazorimo učinkovitost uporabe opisne analize omrežij v načrtovanju tržnega komuniciranja na internetu.

### Vsebina in ogrodje raziskave: odlike in slabosti dosega

Skupna valuta za oglasni prostor je pomemben dejavnik za obseg oglaševanja – pri tem tudi internet ni izjema. *Doseg* (angl. reach) je univerzalno priznana valuta v oglaševalski industriji (npr. Belch in Belch, 2004), vendar pa se njegova operacionalizacija spreminja glede na medij, državo ipd., saj

je osnovana na doseženem soglasju deležnikov. V splošnem pa doseg v svojem ohlapnem jedru predstavlja število oseb (ali njihovih agregatov, npr. gospodinjstev), ki so bile v določenem obdobju vsaj enkrat izpostavljene določenemu mediju (npr. televiziji, reviji) oziroma so imele možnost spremljati določene vsebine (npr. oddajo, članek) ali sprejeti določeno sporočilo (npr. oglas).

Koncept dosega se lahko prilagodi za internetni oglaševalski trg. Ko se doseže soglasje glede operacionalizacije, se doseg uporablja podobno tako v tradicionalnih kot v sodobnih medijih. Zato so podatki o dosegih splošno priznani in uveljavljeni med oglaševalci, medijskimi strokovnjaki in raziskovalci.

V tem prispevku želimo pokazati, da lahko v primeru interneta že iz osnovnih podatkov za računanje dosega z dodatnimi analizami omogočimo nov vpogled v vedenje uporabnikov, ki omogoči boljšo interpretacijo dosega.

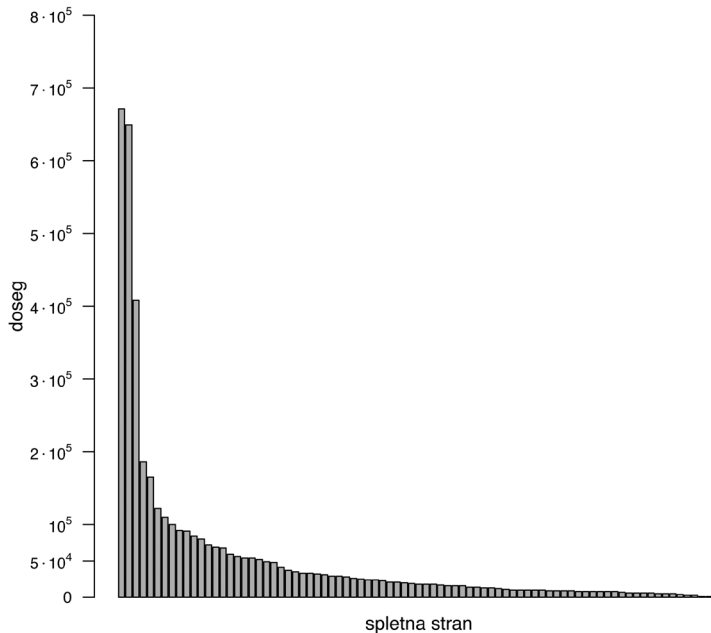
Kot primer je vzet slovenski internetni oglaševalski trg, ki ima nekaj nad vse primernih značilnosti: slovenski (jezikovni) fragment interneta je relativno majhen (z omejenim številom spletnih mest, uredništev ter uporabnikov) in ga zato hitreje zajamemo, je dobro tehnološko razvit (npr. priključki, dostopnost ipd.), z visokim deležem uporabnikov v populaciji, bogat z vsebinami in je poleg tega zelo dobro merjen – posebno v zadnjih letih s projektom MOSS (merjenje obiskanosti spletnih strani; dostopno preko [http://www.soz.si/projekti\\_soz/moss\\_merjenje\\_obiskanosti\\_spletnih\\_strani/](http://www.soz.si/projekti_soz/moss_merjenje_obiskanosti_spletnih_strani/), 1. 10. 2010).

V jeseni 2006, ko so bili v okviru projekta MOSS zbrani podatki, ki jih analiziramo v tem prispevku, je bilo za določitev dosega spletnih mest uporabljeno spletnje metod. V model je bilo vgrajeno avtomatsko merjenje, telefonska raziskava in internetna (web) raziskava. Vse tri veje mešanega modela so sočasno potekale štiri tedne. Avtomatsko merjenje je določilo aktivnosti na računalniku, telefonska anketa je bila uporabljena za pretvorbo števil o nalaganjih spletnih strani na računalnike v posameznike, ki te spletne strani obiskujejo. Rezultati internetne ankete so uporabnikom dodali demografske profile.

Med avtomatskim merjenjem dobi vsaka spletna stran svoj merski piksel. Vsak klik na spletno stran s pikslom se zapiše v datoteko. Ključni parametri, ki se uporabljajo, da se številke avtomatskega merjenja pretvorijo v internetne obiskovalce (to je v doseg), so frekvenca internetne uporabe, lokacija uporabe (doma, na delu, v šoli, v javnih prostorih), število in tip računalnikov, katere ljudje uporabljajo za dostop do interneta, število brskalnikov, ki jih ljudje uporabljajo, število uporabnikov, ki uporabljajo isti računalnik doma, število uporabniških profilov doma in uporabnikovo ravnanje s piškotki (angl. cookies). V primeru MOSS je bil doseg opredeljen kot število različnih posameznikov, ki so obiskali določeno spletno stran v časovnem

obdobju štirih tednov. Jeseni 2006 je v projektu sodelovalo 83 slovenskih spletnih mest, vsako z vsemi svojimi spletnimi stranmi (vsi pomembni nacionalni tržni portali razen enega). Spletna mesta so prikazana na vodoravni osi slike 1. Njihov doseg, prikazan na navpični osi, se je gibal od 2.210 do 710.106 različnih uporabnikov znotraj štirih tednov. Iz grafa je razvidno, da je doseg velike večine spletnih mest manjši kot 50.000 posameznikov, torej le približno 5% celotne tedanje slovenske spletne populacije. Ena šestina mest je imela doseg nad 100.000, torej okoli 10% spletne populacije, in le nekaj mest nad 200.000. Zgolj eno mesto ima izstopajoče visok doseg – storitve nudi kar trem četrtinam spletne populacije. Taka porazdelitev ni nepričakovana: v nacionalnem okviru se pričakuje relativno majhno število zelo obiskanih spletnih mest in veliko število precej manj obiskanih, čeprav se lahko razmerje med njimi in raznolikost dosega spreminja. Bilo bi zelo nenavadno, če bi bila vsa spletna mesta enako (ne)obiskana.

Slika 1: DOSEG JESENI 2006



Opozoriti je treba, da izraz spletno mesto v naših analizah dejansko pomeni skupino internetnih strani, ki pripadajo istemu slovenskemu profesionalnemu internetnemu uredniku in imajo podobno, organizirano ter znotraj povezano vsebino. Tipični primeri so slovenski iskalni portal, strani nacionalne in komercialne televizije, novinarski portali, avtomobilske strani in številni specializirani portali spletnih storitev.

Doseg, predstavljen na Sliki 1, je glavni in najbolj (največkrat) uporabljeni rezultat projekta MOSS. Številke prikazujejo kapaciteto vsakega spletnega mesta glede na slovensko internetno populacijo. To so vsekakor osnovne in dragocene informacije za trženjske komunikacijske strategije, ki jih pri načrtovanju oglaševanja nikoli ne bi smeli zanemariti.

Istočasno pa je jasno, da te številke ne upoštevajo odnosov med skupinami obiskovalcev spletnih mest. Ker se posamezniki med spletnimi mesti lahko premikajo veliko bolj kot med vsebinami na tradicionalnih kanalih, bi lahko isti uporabniki obiskali vsa mesta ali pa bi vsako spletno mesto obiskali povsem različni uporabniki. Obiskovalci bi lahko bili povsem povezani, kar bi pomenilo, da imajo manj popularna spletna mesta manjši obisk, ki je le podmnožica obiska bolj popularnih spletnih mest – torej bi bila samo najpopularnejša spletna mesta z najvišjim dosegom pomembna za oglaševanje, ostala pa manjšemu dosegu sorazmerno manj pomembna. Po drugi strani bi obisk lahko bil povsem neodvisen, kar bi pomenilo, da vsako mesto pokriva različen segment spletne populacije – tako bi bilo vsako spletno mesto pomembno za oglaševanje in izpad vsakega bi zmanjšal skupni doseg za število svojih specifičnih uporabnikov.

Doseg je torej treba dopolniti z dodatnimi informacijami, če ga želimo res preišljeno uporabiti. Preverjena nadgradnja je preračunati doseg za izbrane spletne strani (ali mesta) tako, da izločimo prekrivanje obiska med pari strani in dobimo »čisti« doseg (Cohen, 1993). Vendar že relativno majhno število spletnih strani z relativno majhno spletno populacijo zahteva nerazumno veliko časa in ostalih virov za izračun, saj je teoretično potrebno preračunati doseg glede na vse možne preseke spletnih strani – že v našem skromnem primeru bi to pomenilo malo manj kot  $10^{25}$  različnih kombinacij spletnih strani.

Zato predlagamo, da začnemo z bolj analitičnega izhodišča in ustvarimo sliko (ali model), ki razkriva vzorce pregledovanja internetnih strani oziroma bolj pogovorno razkriva, kako ljudje brskajo po internetu. Želeni model mora vsebovati vse do sedaj znane informacije (doseg) in jih nadgraditi z vpogledom, ki je doslej manjkal, torej z informacijami, ki razkrivajo odnose med skupinami obiskovalcev spletnih mest. Takšna slika bi dopolnila doseg z razkritjem povezav med obiskovalci spletnih mest in tako omogočila bolj preišljeno in učinkovito načrtovanje oglaševanja.

## Metodologija: pristop z opisno analizo omrežij

### *Konstrukcija in vizualizacija omrežja spletnih mest*

Formalno gledano se soočamo s problemom istočasnega analiziranja atributov spletnih mest (dosega) in povezav med temi mesti (odnosov med obiskovalci, posebej prekrivanja med njimi), zato so metode analize

omrežja najbolj smiselna izbira. Z opisno analizo omrežja (glej Wasserman in Faust, 1994 ali Newman, 2008) se da preučevano dogajanje v internetu izraziti s pomočjo vzorcev med prepletajočimi se spletnimi mesti. Te vzorce lahko učinkovito predstavimo s pomočjo vizualizacije na grafu ali z opisi njihovih ključnih elementov.

V našem pristopu je novo in posebno to, da so iskani vzorci odvisni le od ravnanj spletnih obiskovalcev in neodvisni od uredniških (oziroma lastniških ali avtorskih) hipertekstualnih povezav, ki so vgrajene v spletne strani in so bile doslej že večkrat preučevane s pomočjo metod za analizo omrežij. Uporabili smo podatke iz projekta MOSS, kjer gre za sledenje ljudem pri spletnih aktivnostih in so osnova za izračun dosega. Podatki pa vsebujejo več dimenzij, kot jih lahko vidimo v dosegu, in te dodatne dimenzije lahko izpostavimo (dodamo dosegu) s pomočjo analize omrežja.

Da smo zgradili omrežje uporabnikov, ki obiskujejo preučevana spletna mesta, smo uporabili vzorec 2.328 spletnih uporabnikov iz podatkov projekta MOSS Jesen 2006. V našem vzorcu so uporabniki, ki so se pojavili v avtomatskem merjenju in sodelovali v spletni anketi. Zato smo brez uporabe potencialno spornega filtriranja vedeli, da individualni vzorci pripadajo dejanskim posameznikom in ne robotom, pajkom ipd. oziroma kakšni množici anonimnih uporabnikov, ki uporabljajo internet iz istega javnega računalnika. Podatki so bili agregirani glede na dan v tednu – tehnično bi lahko podatke agregirali tudi glede na kakšen drug interval znotraj štiritedenskega časovnega okvira, vendar se je dan zdel najbolj naravna in tudi primerna izbira za načrtovanje tržnega komuniciranja. Nadaljnje analize smo delali na četrtku, ki se je glede na predhodne analize podatkov MOSS (Cucin et al., 2008) izkazal za internetno najbolj intenziven dan v tednu.

Uporabniki in njihovi vzorci brskanja po internetu predstavljajo v izhodišču *dvovrstno omrežje*. V dvovrstnem omrežju predstavlja ena množica vozlišč spletna mesta, druga pa uporabnike. Povezave med njimi predstavljajo brskanje. Vendar pa se za nas najpomembnejša informacija zrcali na povezavah med spletnimi mesti in ne na povezavah med uporabniki in spletnimi mesti. Zato smo izhodiščno dvovrstno omrežje transformirali v novo enovrstno omrežje spletnih mest. Povezava z utežjo  $w$  med dvema mestoma v enovrstnem omrežju obstaja, če obstaja natančno  $w$  posameznikov v osnovnem dvovrstnem omrežju, ki so brskali po straneh obeh spletnih mest (c.f. Breiger, 1974). Novo omrežje torej vsebuje iskane informacije o povezavah med spletnimi mesti.

Enako enosmerno omrežje bi lahko oblikovali tudi na drugačen način. Alternativno predstavljamo spodaj, ker vodi v popolnejše razumevanje pomena enosmerne omrežja. Gre za časovno zelo potratno metodo, ki jo je v določenih primerih agregiranih podatkov nemogoče uporabiti.

1. Korak: Iz avtomatskega merjenja dobi brskanje za vsakega posameznika in ga pretvori v omrežje – tako dobimo toliko omrežij, kot je različnih posameznikov. Iz teh omrežij lahko vidimo, kako je vsak posameznik zaporedno obiskoval spletna mesta.
2. Korak: Vsako omrežje pretvori v neusmerjeno, neuteženo in naredi na njem tranzitivno ovojnico, to je poveži vsaki dve vozlišči v omrežju, ki ju lahko dosežemo v končnem številu korakov med njima (Aho, Garey in Ullman, 1972). To označi kot omrežje uporabnika. Vsako omrežje uporabnika predstavlja poln graf – obstajajo vse možne povezave med mesti, ki jih je posameznik v določenem časovnem intervalu obiskal.
3. Korak: Združi vsa dobljena omrežja uporabnikov v končno skupno omrežje – seštej povezave med mesti in vsote naj predstavljajo uteži na povezavah v končnem omrežju.

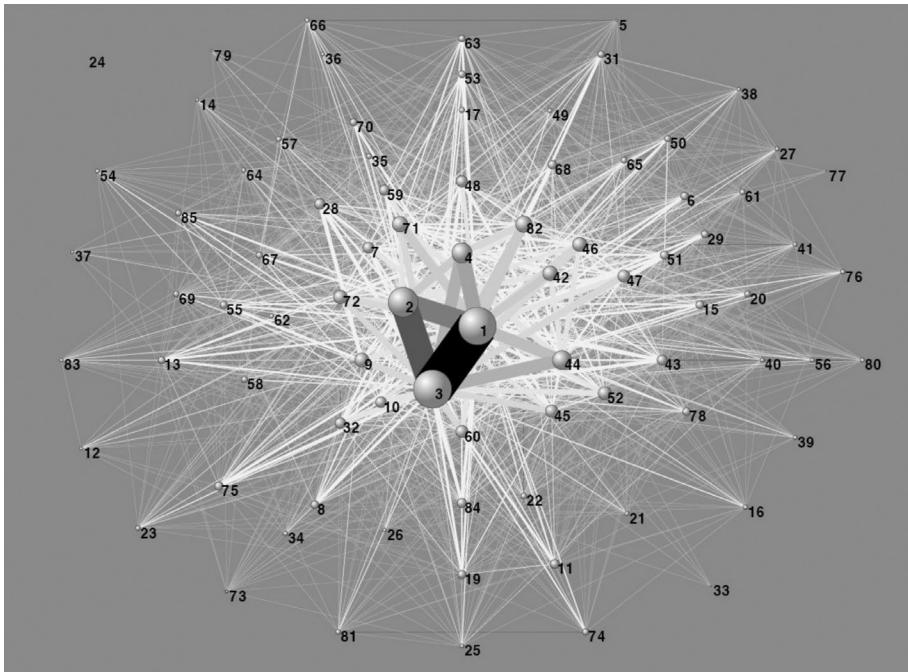
Iz navedenih korakov je bolj jasno razvidno, da je končno enosmerno omrežje pravzaprav skupek vseh omrežij vseh uporabnikov interneta, kot je bilo to razvidno iz naše transformacije dvovrstnega omrežja.

Naslednja slika (slika 2), ki prikazuje omrežje vozlišč (spletnih mest) in povezav med njimi, je narejena z računalniškim orodjem za analizo omrežij Pajek (de Nooy, Mrvar in Batagelj, 2005 in Pajek, 2008). Velikost vozlišča prikazuje relativno velikost spletnega mesta glede na njegov doseg. Debelina in osenčenost povezave spletnega mesta z nekim drugim mestom prikazuje njeno utež. Utež posamezne povezave je odvisna od števila posameznikov, ki v opazovanem obdobju obišejo obe spletni mesti, vendar ne nujno eno za drugo. Uteži nam pokažejo, ali je prekrivanje obiska pogosto ali redko. Hkrati pa uteži predstavljajo, kako pomembno je posamezno spletno mesto znotraj celotnega omrežja. Spletna mesta, ki so za več uporabnikov interneta »obvezno čtivo«, so povezana s povezavami z velikimi utežmi, saj vsa redno pregledujejo, praktično vsakič, ko brskajo po spletu. Za takšna spletna mesta bomo rekli, da so »popularna«. »Popularnost« v tem delu torej opisuje, kako povezano (s povezavami z velikimi utežmi) je spletno mesto znotraj omrežja.

Iz slike je očitno, da obstaja le nekaj spletnih mest z visokim dosegom (velika vozlišča) in veliko z majhnim dosegom (mala vozlišča), vendar se to vidi že iz stolpičnega diagrama dosega na Sliki 1. Šele Slika 2 pa s povezavami med vozlišči dodatno razkrije, da so spletna mesta v splošnem precej neodvisna, da torej obiskovalci v nasprotju s pričakovanji ne obišejo zelo velikega števila mest v enem dnevu (v našem primeru ob četrtek) – večina povezav med mesti je tankih in svetlih (majhne uteži). Obstaja pa nekaj mest z zelo povezanim obiskom (povezave so debele in temne), in ta zaslužijo posebno pozornost pri načrtovanju trženjskega komuniciranja. Oglaševanje na spletnih mestih z veliko »popularnostjo« (veliko močnimi utežmi na povezavah) izboljša možnosti biti viden in daje oglaševalcu možnost manj

pogostega oglaševanja. Po drugi strani pa oglaševanje na mestih z nizko »popularnostjo« omogoča oglaševalcu doseči specifično občinstvo, ki ni del prevladujočih tokov.

Slika 2: VIZUALIZACIJA OMREŽJA



Največji spletni mesti glede na doseg sta stran številka 3 (komercialna TV-postaja) in številka 1 (domači spletni iskalnik). Istočasno pa sta ti dve mesti povezani z najmočnejšo povezavo, kar pomeni, da imata največje število skupnih obiskovalcev, zato je potrebno zelo pazljivo načrtovati pogostost pojavljanja oglasa na obeh straneh. Z veliko pogostostjo oglaševanja na obeh mestih lahko poleg domnevne finančne neučinkovitosti zaradi podvajanja povzročimo tudi, da bo postal oglas nadležen in potencialne potrošnike odvrčal namesto spodbujal. Kot smo poudarili v uvodnem delu članka, je internet nov hibriden medij z zelo zahtevnimi in odzivnimi uporabniki, zato je oglaševanje na internetu izjemno privlačno, a hkrati povezano z velikim tveganjem, da bi bila oglasna sporočila »narobe« razumljena.

Podobno lahko v ospredju slike na prvi pogled prepoznamo celo skupino zelo povezanih spletnih mest z velikim številom obiskovalcev in visoko »popularnostjo« (npr. mesta 1, 2, 3, 4, 44 in 82). Prepoznati se da tudi precej drugih skupin različnih dosegov in moči povezav, vendar so ti vizualni vtisi zelo subjektivne narave.



Lahko zaključimo, da spletna mesta s podobnim številom obiskovalcev niso enako pomembna v omrežju (imajo različno »popularnost«), in da sta to dve neodvisni informaciji, ki bi ju morali obravnavati skupaj. Na primer, mesto 71 (portal finančnega časopisa) in mesto 10 (portal kinematografa) imata podoben doseg, vendar poleg drugačne (a ne izključujoče) vsebine tudi drugačno »popularnost«. Spletno mesto 71 je precej bolj povezano v omrežje kot mesto 10. Zato bi imela oglaševalska kampanja na mestu 10 enak doseg kot kampanja na mestu 71, vendar manjšo verjetnost, da bo postala vsiljiva, če so v kampanjo vključena tudi zelo obiskana spletna mesta.

Če na kratko povzamemo koristi pristopa z analizo omrežij, se lahko sedaj internetno trženjsko komuniciranje načrtuje tudi glede na *pozicije* spletnih mest v omrežju in ne le na podlagi njihove vsebine in dosega. Kako pa naj se te informacije vgradijo v načrt, je odvisno od posebnosti kampanje in se ne more splošno predpisati. Velja, da boljši vpogled izboljša končno učinkovitost kampanje, ne da bi zvišali stroške in – celo bolj pomembno – ne da bi zvišali tveganje za nejevoljo zaradi prepogostega ponujanja istega oglasa. Vizualizacija omrežja spletnih mest na podlagi obnašanja uporabnikov ponuja bogatejšo in hkrati preprosto razumljivo predstavitev pomembnih informacij za načrtovanje trženjskega komuniciranja.

Z metodološkega pogleda pa vizualizacija omrežja običajno pomeni le prvi korak v procesu raziskovanja. Vizualizacije so lahko izboljšane z dodatnimi predpostavkami in omrežja lahko formalno analiziramo, ne samo pregledamo. Zato bomo v nadaljnjih pod poglavjih:

1. razvili kriterije za razlikovanje med značilnimi (relevantnimi) in naključnimi (irelevantnimi) povezavami ter prikazali omrežje le ustreznih povezav in tako dobili realnejšo sliko povezav med spletnimi mesti;
2. formalno ocenili pozicijo posameznega spletnega mesta v omrežju in predstavili skupine strukturno ekvivalentnih mest, tj. skupin mest, za katere veljajo enaka načela uporabe načrtovanja trženjskega komuniciranja glede na njihove podobne vloge v omrežju;
3. razločevali med absolutnimi utežmi povezav in razvili verjetnostno utež na povezavi, da bi določili dejansko stopnjo prekrivanja obiskovalcev na različnih spletnih mestih.

Pred nadaljevanjem je treba opozoriti še na posebnost našega omrežja. V doslej predstavljenem omrežju spletnih mest predstavlja vsaka povezava med parom spletnih mest skupno število posameznikov, ki so v opazovanem časovnem obdobju obiskali obe spletni mesti. Vsaka povezava je specifična za par, ki ga povezuje, in povezave niso povsem primerljive med seboj, ker so lahko ustvarjene iz različnih posameznikov. Dalje, posredne povezave med dvema mestoma so nepomembne, saj že vsaka neposredna povezava predstavlja celotno prekrivanje med dvema spletnima mestoma.

Zato pot med dvema spletnima mestoma, tj. podgraf več kot dveh vozlišč, kjer sta vsaki dve sosednji vozlišči povezani, nima smiselnega pomena. Torej večina indeksov centralnosti, kot sta vmesnost (angl. betweenness centrality) ali dostopnost (angl. closeness centrality), ki sta sicer v analizi omrežij zelo široko uporabljani (glej Wasserman in Faust, 1994), žal ne dajo smiselnih rezultatov in jih v nadaljnjih analizah ne moremo uporabiti.

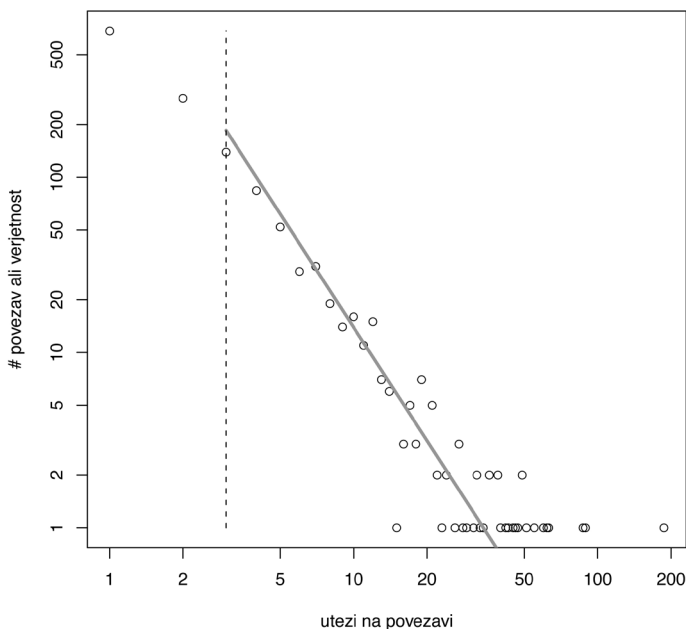
### *Razlikovanje med dejanskimi in naključnimi povezavami*

Iz vizualizacije omrežja na Sliki 2 je očitno, da so spletna mesta v splošnem relativno neodvisna, saj prevladujejo povezave z majhnimi utežmi in samo nekaj mest ima veliko skupnih obiskovalcev. Torej vse povezave vsekakor niso enako pomembne in prevladujoče povezave z nizkimi utežmi lahko zakrivajo pravo sliko omrežja.

Problem je, kako razlikovati pomembne povezave, tj. sistematične povezave (te obstajajo, ker je npr. obiskovanje obeh mest splošen vzorec), ki so pomembne za nadaljnjo analizo in tiste, ki niso, se npr. zgodijo po naključju (uporabnik je drugo spletno mesto obiskal po pomoti oziroma izjemoma) in bi morale biti izključene iz slike.

Slika 3 prikazuje porazdelitev moči povezav. Vodoravna os predstavlja uteži na povezavah (torej število ljudi), navpična os pa njihove frekvence (število pojavljanj). Obe osi sta logaritmični.

Slika 3: PRILEGANJE S POTENČNO FUNKCIJO



Iz grafa je razvidno, da se da relacijo med utežmi povezav in njihovimi frekvencami opisati kot neke vrste potenčno funkcijo, ki jo dokazuje skoraj povsem linearna povezanost med logaritmiranimi vrednostmi. To ponuja naslednjo relacijo:

$$\log y = \alpha \cdot \log x + c, \quad (1)$$

kjer  $x$  označuje uteži na povezavah,  $y$  število takih povezav – oziroma pripadajočo verjetnost takih povezav ( $p(x)$ ) – in  $c$  konstanto presečišča z  $y$  osjo.

Funkcija smiselno opisuje, da v omrežju obstaja nekaj (malo) močnih povezav ter veliko šibkejših in šibkih povezav. Ta specifični vzorec je znan v empiričnih podatkih in se mu navadno prilega diskretna potenčna porazdelitvena funkcija

$$p(x) = \frac{x^{-\alpha}}{\zeta(\alpha, x_{\min})}, \quad (2)$$

kjer je  $\zeta(\alpha, x_{\min})$  Hurwitzova zeta funkcija:

$$\zeta(\alpha, x_{\min}) = \sum_{n=0}^{\infty} (n + x_{\min})^{-\alpha}. \quad (3)$$

Prileganje funkcije je mogoče preveriti, da:

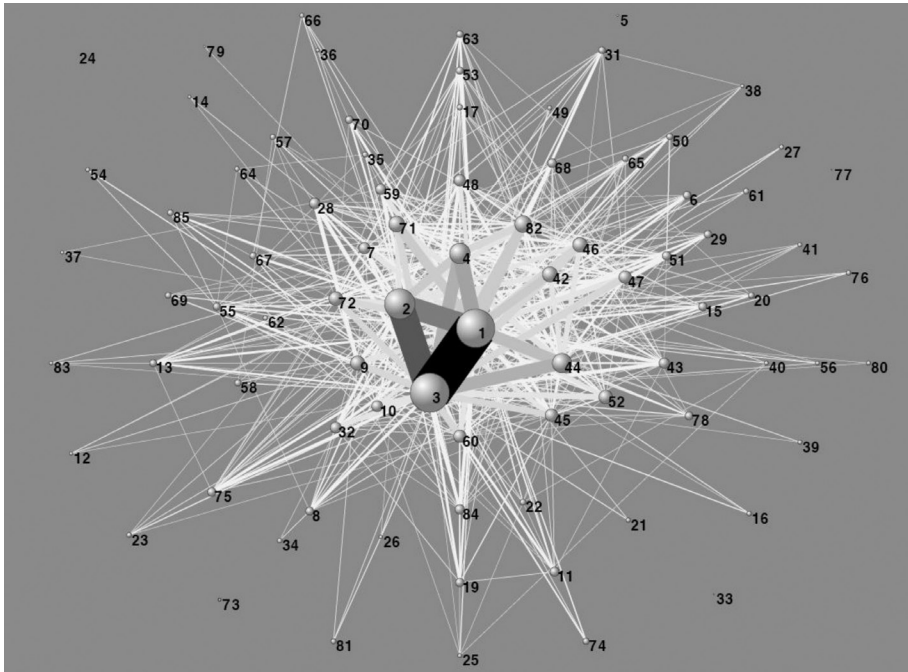
- a) se ugotovi, ali je potenčna porazdelitev verjeten model za podatke in
- b) da se odkrije pravo vrednost  $x_{\min}$ , tj. najmanjši  $x$ , ki se še prilega modelu.

Uporabljeno proceduro so v opisanem kontekstu predlagali Clauset, Shalizi in Newman (2007). Prileganje potenčne funkcije smo preverili s prileganjem samovzorcev (angl. bootstrap sampling) in ocenili verodostojnost modela s tem, da smo izračunali in preverili testno statistiko Kolmogorov-Smirnov. Modela nismo mogli zavriniti ( $p = 0,25$ ). Parameter  $x_{\min}$  našega modela pa je 3 ( $\alpha = 2,15$ ). Model je primeren za naše empirične podatke, zato smo lahko zaključili, da se le-ta prilega povezavam, ki imajo uteži z vrednostmi najmanj 3. Torej morajo v vzorcu vsaj trije ljudje obiskati obe spletni mesti, da se povezava med njima označi kot relevantna. Povezave z manjšimi utežmi označimo kot naključne. Če je vzorec dovolj reprezentativen, lahko to odkritje posplošimo na celotno populacijo – za celotno slovensko spletno populacijo, ki šteje približno en milijon uporabnikov, je povezava med spletnima mestoma relevantna, če vsaj tisoč ljudi obiše obe mesti.

Zavedamo se, da samo tehnična manipulacija podatkov ne more biti edini kriterij za odkrivanje relevantnih povezav. Odločitev za najšibkejšo utež na povezavi mora zadostiti ciljem trženjskega komuniciranja, vendar mora biti vedno nad empirično določeno mejo.

Na Sliki 4 je omrežje ponovno predstavljeno, tokrat samo z relevantnimi povezavami.

Slika 4: VIZUALIZACIJA OMREŽJA, LE RELEVANTNE POVEZAVE



V glavnem je analitično opazovanje Slike 2 še vedno veljavno, vendar pa je Slika 4 v splošnem jasnejša in zato manj občutljiva za subjektivne zaključke. Bolje se vidi: povezave med spletnimi mesti, razmerje med dosegom in »popularnostjo« ter skupine podobno pozicioniranih spletnih mest kot tudi celotno omrežje.

Še pomembneje pa je, da se iz prečiščenega grafa jasno vidi, da je za slovensko internetno omrežje značilna struktura »sredina-obrobje« (angl. core-periphery structure), ki je sestavljena iz nekaj zelo močno medsebojno povezanih spletnih mest, več mest, ki so dovolj močno povezana v omrežje in največ zelo slabo povezanih mest. Struktura sredina-obrobje je bila nakazana že v prvotnem grafu na Sliki 2, vendar ni bila dovolj prepoznavna.

V naslednjem podpoglavju zato uporabimo algoritme razvrščanja, da se formalno prepričamo, če je domneva o strukturi resnična. Določimo:

- optimalno število skupin podobnih (ekvivalentnih) vozlišč;
- katera vozlišča pripadajo kateri skupini (tj. katera vozlišča imajo podobne pozicije v omrežju);
- kako so skupine povezane med sabo.

### *Iskanje strukturno enakovrednih spletnih strani*

Poseben del pristopov razvrščanja, ki se nanaša neposredno na omrežja (Doreian, Batagelj in Ferligoj, 2005), je znan kot *bločno modeliranje* (angl. blockmodeling). Bločno modeliranje zagotovi metode, s pomočjo katerih se najdejo skupine vozlišč, ki imajo kar najbolj podoben vzorec povezav znotraj in med skupinami. Omrežje je v bločnem modeliranju predstavljeno kot kvadratna matrika. Vsaka vrstica (in vsak stolpec) predstavlja vozlišče in njegove povezave do ostalih vozlišč. Blok je pravokoten del te matrike, ki opisuje, kako je ena skupina vozlišč povezana z drugo skupino. Bločno modeliranje lahko razumemo kot sestavljanje blokov v model.

Večina procedur bločnega modeliranja vključuje le omrežja brez uteži na povezavah. Vendar pa v našem omrežju uteži ne smemo prezreti. Doslej edino skupino pristopov, ki vključujejo uteži na povezavah, je predlagal in implementiral Žiberna (2007). Da se uteži vključijo v izračune neposredno, smo izbrali pristop homogenega bločnega modeliranja (angl. homogeneity blockmodeling).

Ta pristop uporablja strukturno ekvivalenco med vozlišči, ki temelji na homogenosti blokov. Vozlišči sta strukturno ekvivalentni, če imata popolnoma enake vse povezave do ostalih vozlišč (Lorrain in White, 1971). Torej so bloki glede na to definicijo bodisi polni (vsako vozlišče je povezano z vsakim drugim iz druge skupine), bodisi ničelni (med skupinama ni nobene povezave). Bloki v pristopu so optimizirani, da se naredijo uteži znotraj bloka čim bolj homogene. Mera variabilnosti znotraj bloka je vsota kvadratnih odklonov uteži na povezavah od povprečne uteži. Da bi se homogenost optimizirala, je potrebno vsoto kvadratnih odklonov po vseh blokkih narediti čim manjšo.

V splošnem je smiseln tudi razmislek o homogenem bločnem modeliranju omrežja - matrike, kjer bi na diagonalo (torej na povezave spletnih mest s samim sabo) dodali doseg ter tako razvrščali po več lastnostnih hkrati. Vendar ne v našem primeru, ker se s tem zabriše jasno določen cilj razvrščanja, ki je razvrstiti spletna mesta izključno glede na njihovo pozicijo v omrežju, ne pa glede na variabilno kombinacijo pozicije in dosega, brez jasnega vpogleda v prispevek enega in drugega k razvrstitvi vsakega spletnega mesta.

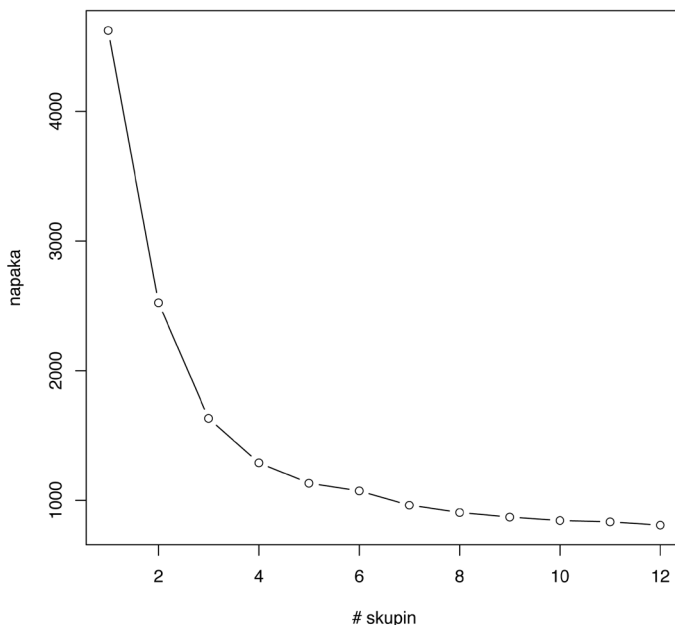
Metode razvrščanja so znane po tem, da so občutljive na razlike v vrednostih spremenljivk: večje vrednosti imajo nesorazmerno večji ali celo odločujoč vpliv na dobljeno rešitev. Zato je bila pred razvrščanjem (bločnim modeliranjem) na utežeh narejena logaritemska transformacija, ki razlike smiselno zmanjša.

Časovna zahtevnost procedure bločnega modeliranja narašča eksponentno s številom vozlišč, zato je zelo pomembno, kako s triinosemdesetimi vozlišči izberemo začetno razvrstitev, ki naj bi bila že blizu končne rešitve. V našem primeru smo začetno razvrstitev izračunali s pristopom

posrednega razvrščanja (glej Doreian, Batagelj in Ferligoj, 2005). Iz omrežja je bila izračunana matrika evklidskih razdalj (upoštevali smo transformirane uteži) in uporabili smo algoritem Wardovega hierarhičnega razvrščanja (Ward, 1969) iz statističnega paketa R (R development core team, 2010). Rezultat Wardovega razvrščanja ne teži k povsem istemu cilju kot bločno modeliranje, vendar da dober začetni približek.

Da bi določili pravo število skupin, smo naračunali več različnih rešitev bločnega modeliranja (spreminjali smo parameter za število skupin) in primerjali njihove kriterijske funkcije. Glede na graf na Sliki 5 je najbolj razumna izbira štirih skupin, saj se od treh proti štirim skupinam kriterijska funkcija zadnjič značilno spusti.

Slika 5: VSOTA NAPAK BLOKOV PRI HOMOGENEM BLOČNEM MODELIRANJU ZA RAZLIČNA ŠTEVILA SKUPIN

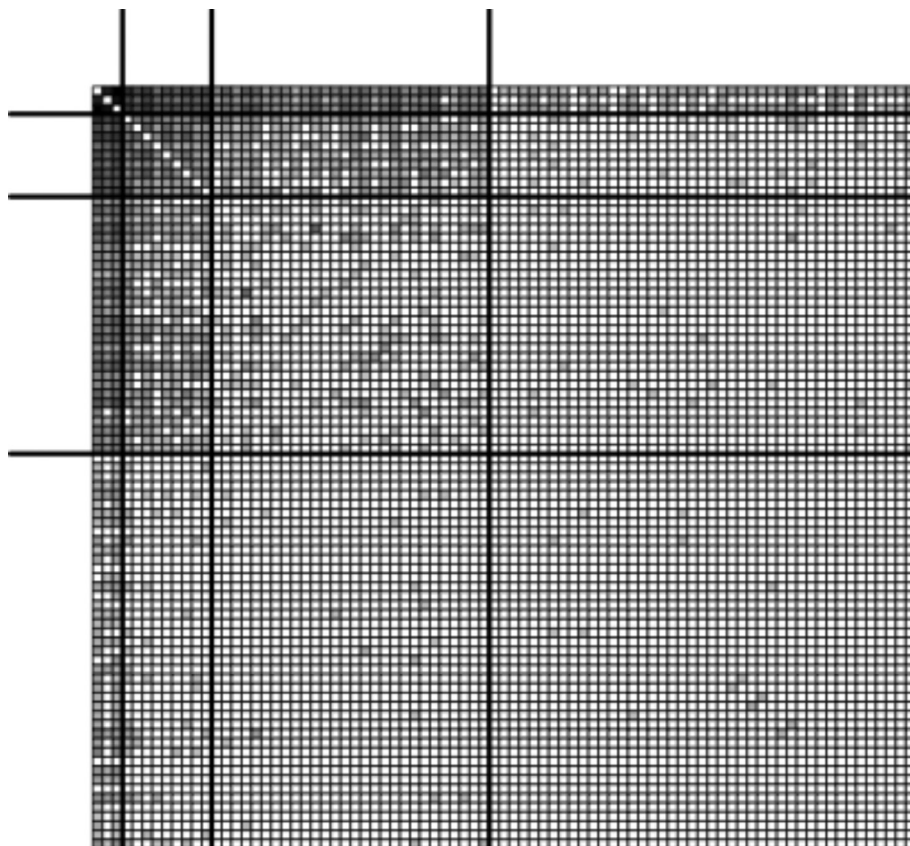


Slika 6 pa že predstavlja rezultat homogenega bločnega modeliranja v štiri skupine. Omrežje je predstavljeno kot simetrična matrika. Vsaka vrstica (kot enako tudi vsak stolpec) predstavlja vozlišče in intenzivnost njegovih povezav do vseh ostalih vozlišč: temnejša kot je neka celica, večja je utež na povezavi.

Hierarhična struktura slovenskega interneta se razločno vidi in je tako še enkrat potrjena, saj temni kvadrati hitro izginejo, ko se premaknemo iz levega zgornjega kota proti desnemu spodnjemu kotu matrike ali od zgoraj

navzdol (in z leve na desno). Takšen vzorec se v analizi omrežij imenuje struktura »sredina-obrobje s šibkimi povezavami med stopnjami na obrobju« (glej Wasserman in Faust, 1994 in White, Boorman in Breiger, 1976). Tri vozlišča (sredina, prva skupina) so visoko medsebojno povezana in povezana z ostalimi, ostale skupine pa so bolj in bolj obrobne, še vedno so močno povezane s sredino, manj s skupinami nad njimi (tj. z bolj notranje povezanimi skupinami) in veliko manj z najmanj povezano (najbolj obrobno) skupino.

*Slika 6: HOMOGENO BLOČNO MODELIRANJE, RAZVRSTITEV Z VSOTO HOMOGENIH KVADRATOV V ŠTIRI SKUPINE (16 BLOKOV). VSAKA VRSTICA (KOT TUDI STOLPEC) PREDSTAVLJA SPLETNO MESTO.*



Ker so vozlišča znotraj skupine strukturno ekvivalentna (enaka glede na to, kako so povezana z vozlišči znotraj skupine in z vozlišči iz drugih skupin), se jih lahko med seboj zamenja. Če to prevedemo v opis omrežja

spletnih mest, imajo vsi pari spletnih mest znotraj skupine približno enako število skupnih obiskovalcev in podobno imajo vsa spletna mesta iz iste skupine približno enako število skupnih obiskovalcev s spletnimi mesti iz drugih skupin. Seveda je lahko število skupnih obiskovalcev znotraj skupine drugačno od števila obiskovalcev zunaj skupin in zadnje lahko variira s skupinami. Vsaka skupina spletnih mest je opredeljena z močjo povezav znotraj skupine in z močjo povezav z drugimi skupinami. Ta dva parametra povsem opredelita za nas ključne značilnosti vsake od štirih skupin spletnih mest.

Za spletna mesta iz prve skupine je značilno veliko število skupnih obiskovalcev in precej veliko število obiskovalcev, ki jih delijo z drugimi spletnimi mesti – več z drugo skupino, manj s tretjo skupino in precej manj s četrto skupino spletnih mest. Po razmisleku lahko rečemo, da so mesta iz prve skupine tista, ki jih morajo uporabniki interneta »obvezno« obiskati vsakič, ko brskajo po spletu. To je idealna skupina za doseganje uporabnikov, ki so razpršeni po veliki večini ostalih spletnih mest, vendar pa obstaja nevarnost, da uporabnike zasitimo z oglasi, če bi bila v kampanjo izbrana celotna skupina. Mesta iz prve skupine so najbolj mamljiva za oglaševanje (saj so »popularna«) in hkrati najbolj občutljiva (veliko prekrivanje med obiskovalci). To je najmanjša skupina, ki je sestavljena le iz treh vodilnih spletnih mest z najvišjim dosegom.

Spletna mesta iz druge skupine so težje opisljiva, saj jih označuje precej veliko število skupnih obiskovalcev, veliko število obiskovalcev, ki jih delijo s prvo skupino, precejšnje prekrivanje s tretjo skupino in skoraj nič skupnih obiskovalcev s četrto skupino. Tako lahko rečemo, da so spletna mesta druge skupine precej »popularna« in jih uporabniki pri brskanju pogosto obišečejo. Ta mesta so še vedno primerna za doseganje razpršenih uporabnikov in manj, vendar še vedno nevarna za zasičenost z oglasi, če so vsa vključena v kampanjo. Spletna mesta iz te skupine so mamljiva za oglaševanje in hkrati občutljiva (prekrivanje obiskovalcev). Ta skupina je druga najmanjša, sestavljena iz devetih spletnih mest s precej različnim, vendar visokim dosegom.

Spletna mesta tretje skupine so drug z drugim precej nepovezana; v splošnem si ne delijo občutnega števila obiskovalcev (z nekaj izjemami). Istočasno delijo precejšnje število obiskovalcev s prvima dvema skupinama (kot omenjeno zgoraj) in skoraj nobenega s četrto skupino. Lahko rečemo, da imajo ta mesta precej specializirano občinstvo, ki pa pogosto obiskuje tudi najbolj »popularna« spletna mesta. Občinstvo te skupine se da doseči preko »popularnih« spletnih mest, vendar pa bi bilo za boljše rezultate potrebno bolj ali manj individualno razmisliti o posameznih spletnih mestih te skupine. Tu skoraj ni možno, da bi oglasi postali nadležni, pa četudi bi bila v kampanjo vključena vsa spletna mesta skupine. To je precej velika



skupina, sestavljena iz osemindvajsetih spletnih mest z zelo različnim dosegom (od skoraj največ do skoraj najmanj).

Spletna mesta zadnje skupine so nepovezana med sabo in hkrati tudi do vseh ostalih spletnih mest, razen najbolj »popularnih«<sup>3</sup> treh iz prve skupine (s katerimi so delno povezana). Lahko rečemo, da so to izolirana, specializirana spletna mesta, ki izpolnjujejo nepovezane želje. V načrtovanju oglaševanja bi morali ta mesta upoštevati samostojno (individualno, tj. glede na vsebino ali dostop) in kakršna koli bojazen, da bi neprestano dosegali enako občinstvo, je povsem brez osnove. To je največja skupina, sestavljena iz triinštiridesetih mest z splošno najnižjim dosegom. Vendar z nekaterimi vidnimi izjemami.

Če povzamemo, so rezultati bločnega modeliranja potrdili vtis iz Slike 4 glede strukture omrežja sredina-obrobje. Dobili smo štiri skupine spletnih mest: vsaka skupina ima svoj poseben značaj glede povezav do ostalih spletnih mest, kar je odločilno za načrtovanje trženjskega komuniciranja. Manjši dve od štirih skupin sta v splošnem bolj vpeti v omrežje, večji dve pa sta bolj izolirani. Zdi se, da je za večino spletnih mest visok doseg prednost, vendar ne za vse. Večina mest z visokim dosegom je namreč v prvih dveh skupinah, nekatera pa padejo v tretjo skupino. Po drugi strani je nekaj mest z nizkim dosegom mogoče najti tudi zunaj četrte skupine. Videti je, da doseg oblikuje osnovo za pozicijo spletnih mest, vendar je ne jamči.

Pripadnost skupini določa smernice komuniciranja na vsakem od spletnih mest, pri podrobnejšem načrtovanju kampanj pa lahko upoštevamo tudi konkretne povezave med predvidenimi mesti (npr. da določimo najboljšo zamenjavo za vsako spletno mesto). Absolutna moč povezav, tj. absolutno število ljudi, ni primerna za take razmisleke, saj je lahko isto število ljudi odločilno pri nekaterih mestih (mestih z nizkim obiskom) in je povsem nepomembno pri drugih (mestih z visokim obiskom). Da smo prikazali in razdelili celotno omrežje, so bile *absolutne uteži* na povezavah primerne, saj je bilo potrebno ločiti pogoste tokove obiskovalcev od redkih, pri končnem piljenju pa moramo oblikovati še drugačen pogled na omrežje. Zato v naslednjem podpoglavju uvedemo pojem *verjetnostne uteži na povezavi* in ocenimo ter prikažemo povprečno stopnjo prekrivanja občinstva na različnih spletnih mestih. S tem analizo tudi zaključimo.

### ***Prikaz relativne stopnje prekrivanja med obiskom na blokih***

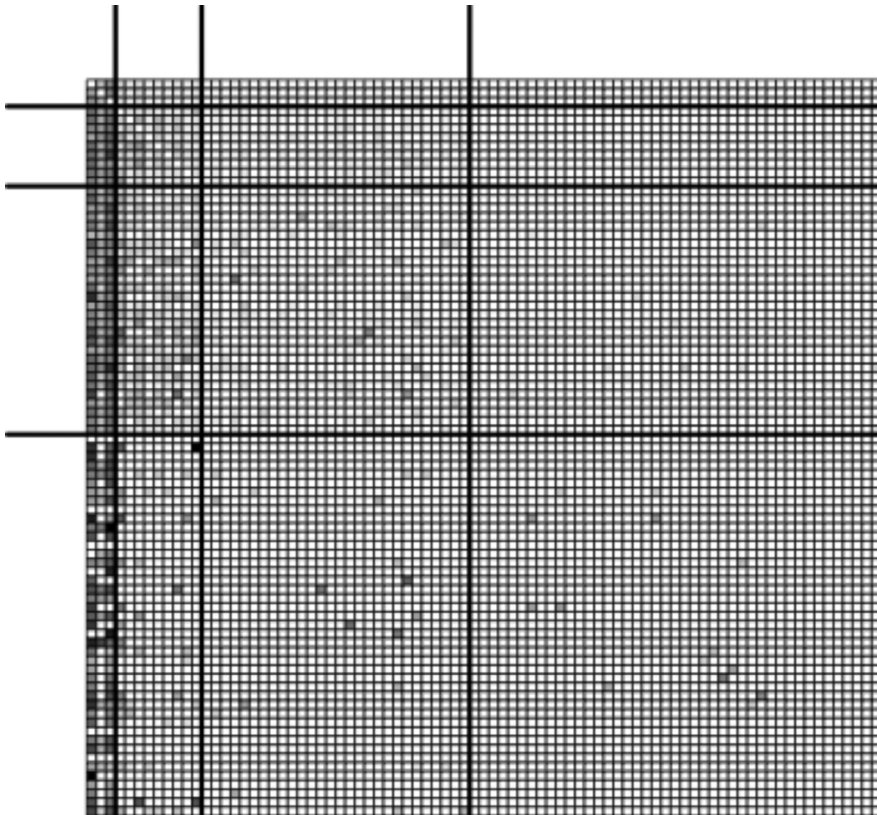
Da bi tokrat upoštevali povprečno stopnjo prekrivanja občinstev, smo omrežje še zadnjič preoblikovali. Uteži na povezavah smo transformirali v verjetnosti, kot je prikazano na Sliki 7. Vzeli smo utež ( $w$ ) povezave in doseg ( $r_A$ ) izbranega sosednega vozlišča ter ju delili. Da bi dobili verjetnost povezave v obratni smeri ( $p_{BA}$ ), smo za izračun vzeli doseg končnega vozlišča te povezave.

Slika 7: PRETVORBA UTEŽI NA POVEZAVAH (LEVO) V VERJETNOSTI (DESNO).



Tako izračunana verjetnost pove, koliko verjetno povprečni uporabnik, ki obišče določeno spletno mesto, obišče katero koli drugo spletno mesto v omrežju. Spletnih mest, ki niso direktno povezana, ni možno obiskati skupaj v istem časovnem obdobju (verjetnost je nič). Treba pa je upoštevati, da novo omrežje ni usmerjeno omrežje, kot ga običajno poznamo. Puščice prikazujejo le smer do spletnega mesta, v katero verjetnost drži. Verjetnost je odvisna tako od uteži na povezavi kot tudi od dosega trenutnega vozlišča, zato se lahko razlikuje od vozlišča A do B in obratno.

Slika 8: VERJETNOSTI PREKRIVANJA ZA VSAKO SPLETNO MESTO (SKUPINE SO IZ BLOČNEGA MODELIRANJA S SLIKE 6).



Slika 8 prikazuje verjetnosti v blokkih omrežja (predstavljenem kot matriki), ki smo jih dobili z bločnim modeliranjem. Na Sliki 8 je matrika nesimetrična. Vrstice in stolpci ponovno predstavljajo spletna mesta – vozlišča. Osenčenost celice  $p_{AB}$  predstavlja verjetnost za povprečnega uporabnika, ki obiše spletno mesto A, da obiše tudi mesto B: temnejša kot je celica, večja je verjetnost.

Dejanske verjetnosti bi lahko v celicah tudi izpisali, vendar bi bile vidne le pod veliko povečavo. Segment take matrike je prikazan na Sliki 9.

Slika 9: SEGMENT MATRIKE Z VERJETNOSTMI, IZPISANIMI V CELICAH (POMNOŽENE SO S 100).

Relativna stopnja prekrivanja med obiskovalci različnih spletnih strani je s tem postala vidna, in to dragoceno informacijo lahko uporabimo za izboljšanje splošnih opisov skupin iz prejšnjega podpoglavja ter za nadaljnje piljenje kampanje (poleg upoštevanja dosega in skupine).

Skupina treh »najpopularnejših« spletnih mest (prva skupina) se izkaže manj notranje povezana, kot je bilo prej videti. Zaradi visokega dosega v tej skupini postanejo zelo visoke uteži na povezavi največ srednje velike verjetnosti (glej Sliko 9). Povprečni uporabnik, ki obišče eno od spletnih mest, obišče katero od drugih dveh iz skupine le z okoli 37-odstotno verjetnostjo (verjetnosti 0,230; 0,445; 0,458; 0,365; 0,431; 0,279). Zato je bila nakažana nevarnost, da bi uporabnike zasitili z oglasi v prvi skupini, tudi če vsa mesta vključimo v kampanjo, doslej precejšena. Istočasno pa visoke verjetnosti obiskov potrjujejo potencial, da z oglasi na teh mestih dosežemo veliko večino uporabnikov, ki so razpršeni po ostalih spletnih mestih. Za povprečnega uporabnika, ki je obiskal eno od ostalih spletnih mest (iz ostalih treh skupin) je zelo verjetno, da bo obiskal tudi eno izmed »najpopularnejših« spletnih mest. Za večino mest so namreč verjetnosti med 30% in 60%, za nekatere celo do 100% in le malo jih je pod 30% (vključno z 0%).

Spletna mesta druge skupine (»popularna« spletna mesta) so celo manj notranje povezana kot mesta iz prve skupine (verjetnosti so nižje, večinoma med 10% in 20%), zato je verjetnost, da bi uporabnike zasitili, prav tako nižja. Istočasno povprečni uporabnik ostalih spletnih mest manj verjetno obiše mesta znotraj te skupine kot tista znotraj prve skupine. Vendar pa je tu nekaj opaznih izjem (glej temnejše kvadratke), ki opozorijo, da ne smemo pozabiti na edinstvenost vsakega spletnega mesta.

Za ostali dve skupini, predvsem za četrto skupino, so verjetnosti deljenja obiskovalcev skoraj zanemarljive. Vendar je tudi tu nekaj zanimivih izjem (temnejši kvadratki), ki preprečijo natančno definirane zaključke.

Ko pregledujemo skupine, je prva vsekakor najbolj mamljiva za oglaševanje, saj je to skupina z najvišjim dosegom, zmerno prekrivajočimi obiskovalci znotraj skupine in velikimi pritoki obiskovalcev iz velike večine ostalih spletnih mest. Do neke mere ima te kakovosti tudi druga skupina.

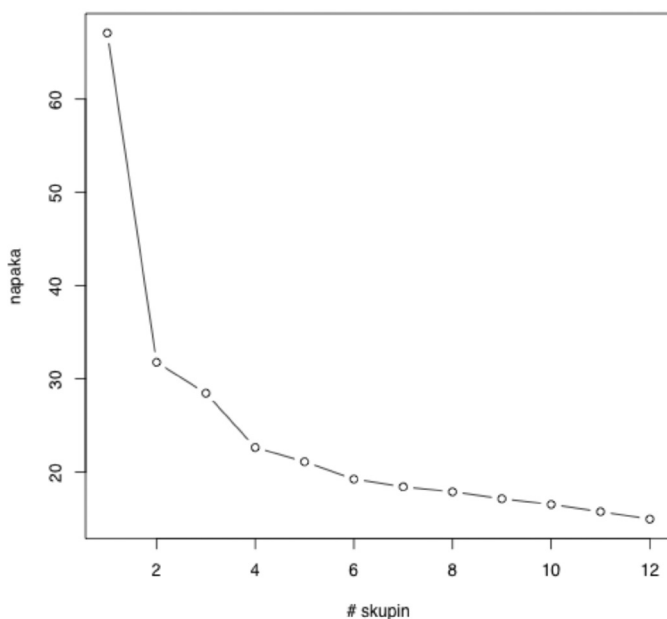
Ko pa nadalje analiziramo posamezna spletna mesta iz prve skupine, postane bolj zanimivo to, da le dve izmed treh zelo privabljata obiskovalce iz ostalih spletnih mest (glej prvo in tretje mesto v matriki na Sliki 8 in 9). Če upoštevamo le verjetnosti, ki so višje od dveh tretjin, prvo mesto privabi obiskovalce iz štirinajstih ostalih, drugo le iz enega in tretje iz osemnajstih spletnih mest. Poleg tega se spletna mesta, ki kažejo proti prvemu in tretjemu spletnemu mestu, skoraj ne prekrivajo in prekrivanje občinstev teh dveh mest je le 40% (približno enako v obe smeri). To sta spletni mesti zelo obiskanega spletnega iskalnika in obiskane TV-strani, ki že sedaj zavzemata pomembno mesto na internetnem oglaševalskem trgu.

Kot primer naj navedemo, da bi po naših izračunih tako oglaševanje na teh dveh spletnih mestih doseglo 886.660 ljudi ( $doseg_1 + doseg_3 - utež_{13}$ ) · c). C označuje konstanto, s katero moramo pomnožiti vzorec, da dobimo podatke za celotno populacijo (v našem primeru 860). Posplošitve izračuna

dosega na tri in več spletnih mest niso mogoče, saj se z omrežjem upoštevajo samo prekrivanja med po dvema spletnima mestoma, preseki več spletnih mest med sabo pa ostajajo neznani (Cohen, 1993). Zanje je mogoče izračunati le različne ocene dosega, ki veljajo ob različnih dodatnih predpostavkah.

Zgornje interpretacije skupin spletnih mest ter izbranih spletnih mest v njih formalno potrjujejo tudi rezultati oblikovanja strukturno ekvivalentnih skupin spletnih mest na osnovi verjetnostnih povezav na Sliki 10 in 11, ki predstavljata rezultate homogenega bločnega modeliranja na enak način kot sliki 5 in 6.

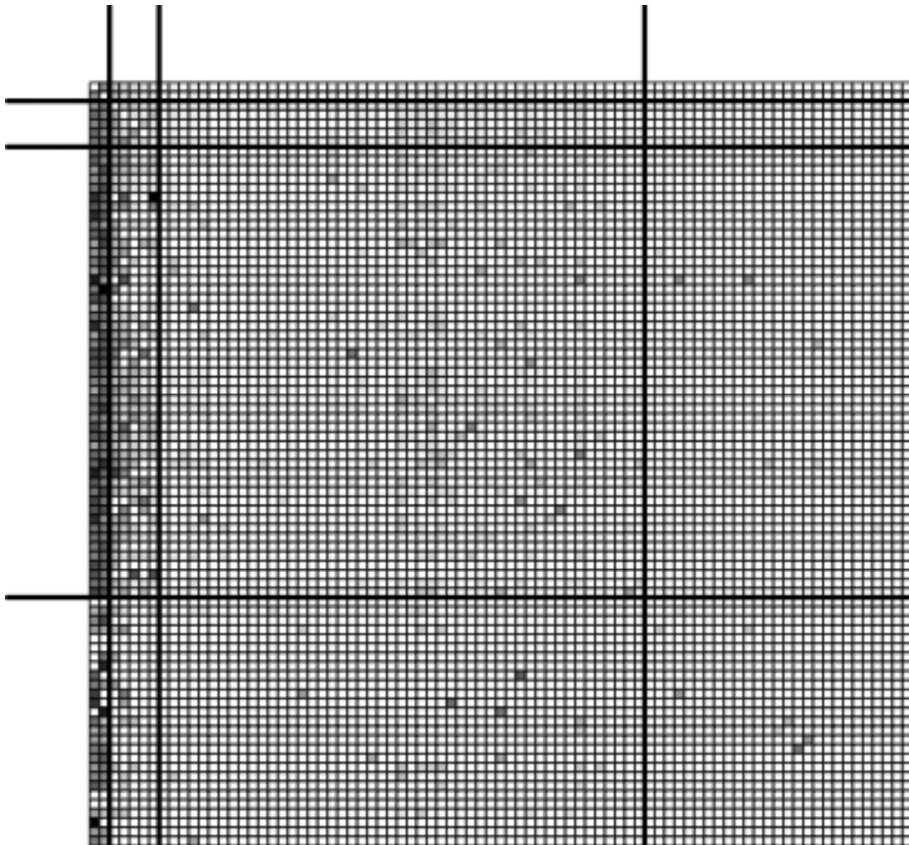
*Slika 10: VSOTA NAPAK BLOKOV PRI HOMOGENEM BLOČNEM MODELIRANJU ZA RAZLIČNA ŠTEVILA SKUPIN (OMREŽJE Z VERJETNOSTNIMI POVEZAVAMI)*



Dobimo štiri skupine spletnih mest in tudi spletna mesta so v našem primeru v glavnem precej podobno razporejena kot doslej (skupine na sliki so predstavljene v enakem zaporedju). Pomembna vsebinska razlika, ki je povzročila nekaj odstopanj od prejšnjih razporeditev (denimo zmanjšanje »najpopularnejše« skupine za eno mesto, kar je nakazano že v zgornjih interpretacijah in nekateri prehodi med tretjo in četrto skupino), pa je v tem, da so odnosi med spletnimi stranmi tokrat prikazani izključno na osnovi deleža prekrivanja njihovih obiskovalcev (prej na osnovi števila obiskovalcev, ki so skupni). Ta zaključna predstavitev omrežja slovenskih spletnih mest

radikalizira zamisel o usmerjanju pozornosti v preprečevanje podvajanja tržno-komunikacijskih vsebin ter omogoča v kombinaciji s prejšnjimi predstavitvami še podrobnejše in še bolj v posamezna spletna mesta usmerjeno načrtovanje tržnega komuniciranja v zgoraj opisanem smislu. Previden pa je treba biti pri nizkem prekrivanju dobro obiskanih spletnih mest, kjer bi lahko nizki deleži prehitro napeljali na neupoštevanje velikega števila skupnih obiskovalcev. Zato je smiselno izhajati iz že prej opisanih predstavitev omrežja spletnih mest ter to zadnje jemati le kot dobrodošlo dopolnilo pri podrobnem načrtovanju.

*Slika 11: HOMOGENO BLOČNO MODELIRANJE, RAZVRSTITEV V ŠTIRI SKUPINE (OMREŽJE VERJETNOSTNIH POVEZAV). VSAKA VRSTICA (KOT TUDI STOLPEC) PREDSTAVLJA SPLETNO MESTO.*



Ker je namen tega članka prikazati do sedaj ne dovolj priznane potencialne opisne analize omrežij za internetno merjenje in ne do potankosti opisati značilnosti slovenskega internetnega omrežja, s temi besedami

zaključujemo združevanje dosega z vizualizacijo pozicij ter vlog spletnih mest v omrežju.

## **Sklep (Zaključek, razprava in možnosti uporabe rezultatov)**

Opisna analiza omrežij spletnih mest na osnovi centraliziranega avtomatskega merjenja vedenja uporabnikov interneta razkrije dragocene rezultate. Nazorna osnovna vizualizacija omrežja, ki temelji na pregledovalnih vzorcih obiskovalcev, nadalje analitično določene skupine strukturno ekvivalentnih spletnih mest in končno še ocena verjetnosti pregledovanja, skupaj razkrijejo povezave med spletnimi mesti ter tako ustvarijo informacije, ki smo jih doslej pogrešali v preskopih podatkih o dosegu spletnih mest. Interpretacije dosega lahko s pomočjo opisanih metod nadgradimo, kar omogoči bolj premišljeno in učinkovitejše načrtovanje trženjskega komuniciranja v dinamičnem in visoko odzivnem kanalu, kot je internet.

V raziskavi smo potrdili, da je doseg sicer temelj za oceno pomena spletnega mesta, vendar ni edini faktor, ki vpliva na njegovo vlogo v omrežju. Doseg prikazuje potenciale in ne dejanskih realizacij potencialov za pozicije in vloge v omrežju.

Študija je tako potrdila zmožnosti opisne analize omrežij za izboljšanje načrtovanja trženjskega komuniciranja na internetu, vendar je treba upoštevati tudi nekaj njenih omejitev. Prva je, da je bil analiziran le vzorec 2.328 spletnih uporabnikov, zato je obiskovalcev nekaterih izmed spletnih mest zelo malo, iz česar sledi, da so vzorci in verjetnosti izpeljane na majhnih skupinah ljudi. Glede na to so lahko ocene verjetnosti zelo grobe in je potrebno biti zelo previden pri posploševanju. Rešitev za bolj natančne ocene v nadaljnjih analizah bi bila povečanje vzorca oziroma uporaba celotne izmerjene populacije.

Drugič, vse analize temeljijo na najbolj delovnem dnevu v tednu; vsi podatki so bili zbrani ob četrtek. Zavedamo se, da so različna spletna mesta povezana v omrežje drugače v različnih dnevih (Cucin et.al., 2008). Pri obiskovalcih se da opaziti precejšnje spremembe, predvsem med delovnimi dnevi ter koncem tedna in videti je, da središčna spletna mesta doživijo precej večje spremembe kot mesta na obrobju. Po drugi strani pa obstaja veliko stalnih občinstev spletnih mest, ki so neodvisna od dneva v tednu. V prihodnje bi morala biti v analizah upoštevana tudi tedenska in dnevna nihanja, celo do ravni ure dneva.

Tretjič, analiziran je le nacionalni del spletnih mest, čeprav je internet globalen medij in njegovi uporabniki redko ostajajo znotraj navideznega prostora nacionalnih in jezikovnih meja. Vendar pa kljub globalizaciji nacionalni jezik še vedno predstavlja osnovo za uspešno trženjsko komuniciranje in mu moramo zato posvetiti še posebno pozornost.

Četrtič, internet je obravnavan kot homogen komunikacijski kanal, čeprav se je z razvojem do današnjih dni že notranje razčlenil. Hkrati se spreminjajo tudi klasični mediji, kanali se integrirajo in izvirne razlike med eno in drugo skupino, značilne za zgodnje obdobje interneta ter opisane v uvodu, danes veljajo tako navznoter (v kanalu samem) kot navzven (med kanali) ter s tem omilijo nekdanjo izrazito binarno delitev. Za boljše načrtovanje tržnega komuniciranja na internetu je danes poleg vsebine spletnih mest in njihovega dosega (dopolnjenega še s podatki o prekrivanju občinstev) treba upoštevati tudi stopnjo in način vključenosti njihovih uporabnikov. Za uspešno tržno komuniciranje postajajo potenciali koncepta Web 2.0 neprecenljivi, vendar hkrati tudi težko merljivi. Pri virusnem marketingu ali širjenju (pozitivnih) govoric je verjetno bolj pomembna vključenost uporabnikov samih in posledice te vključenosti (kot so lahko npr. večje zaupanje, trajnejši vtisi, večja prepričljivost ipd.) kot sam doseg (čeprav je običajno tudi ta velik). Vendar tovrstno nadaljnje členjenje interneta in presojanje sicer več kot zanimivih najsodobnejših trendov močno presega namene tega prispevka.

Dobljeni rezultati so lahko relativni glede na omejitve študije, vendar je potencial metodološkega pristopa kljub temu dobro viden. Odkritij glede strukture sredina-obrobje iz slovenskega primera sicer ne moremo posplošiti na ostale države, vendar verjamemo, da smo dokazali, da je opisna analiza omrežij več kot uporabna za dodaten vpogled v temeljne metrike načrtovanja trženjskega komuniciranja na internetu.

#### LITERATURA

- Aho, Alfred V., Michael R. Garey in Jeffrey D. Ullman (1972): The Transitive Reduction of a Directed Graph. *SIAM Journal on Computing* 1(2): 131-137.
- Belch, George E. in Michel A. Belch (2004): *Advertising and promotion: an integrated marketing communication perspective*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Breiger, Ronald, L. (1974): The duality of persons and groups. *Social Forces* 53: 181-190.
- Bunnyfoot Universality Report. Dostopno preko <http://www.bunnyfoot.com>, 31. 3. 2005.
- Chaffey, Dave, Richard Mayer, Kevin Johnston in Fiona Ellis-Chadwick (2006): *Internet Marketing: Strategy, Implementation and Practice*. Harlow: Financial Times/Prentice Hall.
- Clauset, Aaron, Cosma R. Shalizi in M.E.J. Newman (2007): Power-law distributions in empirical data. Dostopno preko <http://arxiv.org/abs/0706.1062>, 13. 4. 2008
- Cohen, Ed (1993): TURF Analysis. Dostopno preko <http://www.quirks.com/articles/a1993/19930604.aspx?searchID=100909968&sort=9>, 28. 9. 2001.
- Coupey, Eloise (2001): *Marketing and the Internet*. New Jersey: Prentice Hall.
- Cucin, Patricia, Nataša Kejžar in Samo Kropivnik (2008): Internet advertising planning with the network approach. V Klement Podnar in Zlatko Jančič



- (ur.), Corporate and marketing communications as a strategic resource, 13th International Conference on Corporate and Marketing Communications –CMC, 196–202. Ljubljana: Routledge.
- Doreian, Patric, Vlado Batagelj in Anuška Ferligoj (2005): *Generalized Blockmodeling*. New York: Cambridge University Press.
- Dynamic Logic's Annual AdReaction Survey. Dostopno preko <http://www.dynamiclogic.com>, 31. 3. 2005.
- Grönroos, Christian (1989): Defining Marketing: A market oriented approach. *European Journal of Marketing* 23 (1): 52–60.
- Hagel, John in Arthur G. Armstrong (1997): *Net Gain: expending markets through virtual communities*. Boston: Harvard business School Press Boston.
- Lorrain, F. in H.C. White (1971): Structural equivalence of individuals in social networks. *Journal of Mathematical Sociology* 1 (January): 49–80.
- Newman, M. E. J. (2008): Mathematics of networks. V Blume, L.E. in Durlauf, S.N. (ur.), *The New Palgrave Encyclopedia of Economics*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- de Nooy, Wouter, Andrej Mrvar in Vladimir Batagelj (2005): *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Ordahl Thomas (2004): The Problem with Internet Advertising. Dostopno preko <http://www.imediaconnection.com/content/2905.asp>, 16. 2. 2008.
- PwC/IAB Internet Advertising Revenue Report Q3 '07 (2007). Dostopno preko [http://www.iab.net/about\\_the\\_iab/recent\\_press\\_releases/press\\_release\\_archive/press\\_release/64544](http://www.iab.net/about_the_iab/recent_press_releases/press_release_archive/press_release/64544), 8. 2. 2008.
- Pajek, Program for Large Network Analysis (2008). Dostopno preko <http://pajek.imfm.si>, 9. 12. 2008.
- Landry, Edvard Carolyn Ude in Christopher Vollmer (2007): *HD Marketing 2010: Sharpening the Conversation* (white paper). Dostopno preko [http://www.iab.net/insights\\_research/iab\\_news\\_article/64401?o12499](http://www.iab.net/insights_research/iab_news_article/64401?o12499), 6. 2. 2008.
- R Development Core Team (2010): *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing. Dostopno preko <http://www.R-project.org>, 19. 10. 2010.
- Strauss, Judy, Adel El-Ansary in Raymond Frost (2006): *E-Marketing*. New Jersey: Prentice Hall.
- Žiberna, Aleš (2007): Generalized blockmodeling of valued networks. *Social Networks* 29 (1): 105–126.
- Ward, Joe. H. Jr. (1963): Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of American Statistical Association* 58 (301): 236–244.
- Wasserman, Stanely, in Katherine Faust (1994): *Social Network Analysis*. Cambridge University Press.
- White, Harrison C., Scott A. Boorman in Ronald L. Breiger (1976): Social structure from multiple networks I. Blockmodels of roles and positions. *American journal of sociology* 81: 730–779.
- World Internet Users (2008). March 2008. Dostopno preko <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>, 4. 6. 2008.