

## Videoigre i njihov utjecaj na uspjeh, sposobnosti i svjetonazor studenata

Predrag Haramija\*, Đuro Njavro\*\*, Philip Vranešić\*\*\*

### Sažetak

*Videoigre su sve proširenije i odgovor na pitanje posljedica njihova igranja postaje sve važniji. U radu se daje pregled svojstava i vrsta videoigara te potom uspoređuju dosadašnja istraživanja o utjecaju igranja videoigara. Dolazi se do spoznaje da se zaključci tih istraživanja često dijametralno razlikuju, a negativne i pozitivne posljedice igranja videoigara ne ovise samo o učestalosti igranja, nego i o načinu igre i vrsti (žanru) koja se igra. Anketom provedenom među studentima Zagrebačke škole ekonomije i managementa traži se relacija učestalosti i načina igranja videoigara i ocjena, percepcije vlastitih sposobnosti i svjetnozora. Ključne riječi: videoigre; posljedice; studenti; sposobnosti; svjetonazor*

### Uvod

Otkad postoji čovjek postoje i razne vrste igara. Funkcija igre u društvu također predmet je proučavanja znanstvenika. Psiholozi ističu važnost igre u procesu prilagodbe okolini. Igra pruža djeci prilike za reproduciranje konflikata stvarnoga života, ublažava negativne osjećaje te potiče razvoj društveno-kognitivnih sposobnosti (Piaget 1962, 171; Erikson 1977, 24; Vygotsky 1978, 145). Teoretičar kulture Johan Huizinga (1970) tvrdi da je igra ne samo oduvijek suštinski važna za čovjeka, jer on kroz nju od malih nogu uči, tj. razvija vještine, emocije, maštu, znanja, nego je i važan uvjet stvaranja kulture. Po njemu je civilizacija cjelovit i osmišljen izraz djelujućih činitelja: igre i konvencije.

Psiholozi i teoretičari kulture zaključuju da je igra, kakva je bila kroz povijest, od koristi i za pojedinca i za društvo. No vrijede li ti zaključci i za igre kakve se sve više igraju danas? Tehnološki razvoj donio je promjene i u načinu igranja. Većina oblika igre kroz povijest odvijala se je u stvarnom prostoru, a druga polovica 20.

\* Prof. dr. sc. Predrag Haramija, Zagrebačka škola ekonomije i managementa. Adresa: Jordanovac 110, 10000 Zagreb, Hrvatska. E-adresa: [pharamij@zsem.hr](mailto:pharamij@zsem.hr)

\*\* Prof. dr. sc. Đuro Njavro, Zagrebačka škola ekonomije i managementa. Adresa: Jordanovac 110, 10000 Zagreb, Hrvatska. E-adresa: [dekan@zsem.hr](mailto:dekan@zsem.hr)

\*\*\* Philip Vranešić, struč. spec. oec., Predavač visoke škole, Zagrebačka škola ekonomije i managementa. Adresa: Jordanovac 110, 10000 Zagreb, Hrvatska. E-adresa: [pvranesic@zsem.hr](mailto:pvranesic@zsem.hr)

stoljeća sa strelovitim razvojem osobnih računala stvara mogućnosti igara koje se odvijaju na ekranu, tj. u virtualnom prostoru videoigara. Takve su igre danas sve proširenije i odgovor na pitanje posljedica njihova igranja postaje sve važniji.

U ovom radu želimo pridonijeti odgovoru na to pitanje i posebno se osvrnuti na studente. Zato dajemo pregled svojstava i vrsti videoigara (poglavlje 1), uspoređujemo glavne spoznaje dosadašnjih istraživanja posljedica videoigara (poglavlje 2) te provodimo anketu kojom pokušavamo sagledati primjenjivost tih istraživanja na uzorku studenata u Hrvatskoj (poglavlje 3).

## 1. *Svojstva, vrste i žanrovi videoigara*

Igre koje se odvijaju na osobnim računalima, igraćim konzolama, dlanovnicima (tabletima) i mobilima nazivamo videoigre (često i računalne ili digitalne igre). Prve videoigre nastale su 50–tih godina 20. stoljeća i bile su grafički vrlo jednostavne, a kako su se poboljšavale tehničke karakteristike računala, postajale su sve složenije. Već krajem 20. stoljeća omogućeno je stvaranje videoigara koje pružaju okružje virtualne stvarnosti nalik na ono u stvarnom životu. Proširenost Interneta omogućila je i igranje online te učinila videoigre još dostupnijima.

Popularnost videoigara strelovito raste. Krajem 2017. u svijetu je bilo 2,21 milijarde korisnika videoigara, a broj igrača do 2021. povećat će se na 2,73 milijarde (Gough, 2018). Industrija videoigara prihodima je već pretekla glazbenu i filmsku industriju zajedno (Batchelor, 2018).

Postoji na tisuće različitih videoigara, i svakodnevno nastaju nove. Neprekidno se usavršavaju, dobivaju nova tehnička, vizualna i sadržajna svojstva te ih je vrlo teško klasificirati. Način klasifikacije koji koriste sami igrači (i industrija videoigara) je žanrovska. Žanrovi u videoigramu u velikoj su mjeri određeni i vrstom aktivnosti koja se traži od samih igrača. No i ta se podjela često mijenja jer neprekidno nastaju novi žanrovi. Usporedivši podjelu u novijim radovima (Clarke et al., 2017; Bezchotnikova i Bezchotnikova, 2018; Mayer, 2019) s rang listama popularnosti pojedinih žanrova videoigara (Distraint Game, 2018) i mišljenjem osoba koje su aktivni igrači ili kreatori videoigara, napravili smo za potrebe našega istraživanja sljedeću podjelu videoigara (žanrove videoigara navodimo na engleskom jeziku, tj. kako je udomačeno među igračima videoigara):

*FPS (First–Person Shooter*, “pucač u prvom licu”) i *3PS (Third–Person Shooter*, “pucač u trećem licu”) su akcijske igre u kojima se kao osnovno sredstvo napretka obično koristi neko vatreno oružje, a zahtijevaju veliku pozornost i brzu reakciju na događaje. Igrač ima cilj pobijediti što više neprijatelja.

*Strategy* (igre strategije) i *RTS (Real Time Strategy*, “igre strategije u realnom vremenu”) za pobjedu nad protivnikom traže provedbu određenoga plana, odnosno sposobnost strateškoga i taktičkoga promišljanja. Igrači upravljaju postrojbama, pa i cijelim vojskama, kako bi zauzeli određena područja na mapi.

*MOBA (Multiplayer Online Battle Arena*, “višeigračka internetska borbena arena”) je podžanr igara strategije (RTS) u kojem se natječu, odnosno u areni bore, dva tima i gdje svaki igrač upravlja samo jednim likom.

RPG (*Role Playing Games*, “igre uloga”) su igre u kojima igrač preuzima ulogu lika koji vodi. Likovi mogu imati različite osobine (pa i začudna svojstva, čarobne sposobnosti i sl.), a odluke igrača razvijaju lik i definiraju mu karakter.

MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role Playing Games*, “masivne višegračke internetske igre uloga”) je oblik igara uloga (RPG) u kojem online sudjeluje više igrača.

*Survival* (igre preživljavanja) je žanr videoigara čija je osnovna značajka atmosfera straha i tjeskobe koja igrača drži u stalnoj napetosti. Takve igre obiluju zagonetkama, misterijama, labirintima i neočekivanim napadima neprijatelja.

*Sport* (športske igre) temelje se na simuliraju situacija i pravila sportova iz stvarnoga svijeta, no ponajviše onih najpopularnijih. U njima se igrač(i) natječu s protivničkim timom upravljanim od drugih ljudi ili od umjetne inteligencije (AI). U nekim je igrama naglasak na vještini igrača, a u drugima na strategiji igre.

*Adventure* (avantura) su igre u kojima igrač (poput istraživača u nepoznatom okolišu) nailazi na razne zagonetke koje mora riješiti, odnosno predmete koje mora naći kako bi napredovao. Za razliku od akcijskih igara naglasak avanturističkih je na rješavanju zagonetki i istraživanju, a ne na fizičkim sukobima. Danas je sve popularniji sličan akcijsko–avanturistički žanr u kojem se uz navedeno traži i sposobnosti brzoga uočavanja i brze reflekse.

*Augmented–reality location–based* (lokacijske igre proširene stvarnosti) naziv je za videoigre koje na ekranu pametnoga telefona spajaju lokacije stvarnoga svijeta s likovima iz virtualnoga svijeta. Zadaća je igrača hodajući i služeći se pri tom pametnim telefonom pronaći virtualne likove u stvarnom okružju.

*Puzzle* (slagalice) je žanr videoigara kojem je naglasak na rješavanju zagonetki i strpljenju. Traže vještine rješavanja problema, uključujući logiku, prepoznavanje uzoraka, rješavanje slijedova i dovršavanje riječi. Te se igre najčešće igraju na mobitelima jer ne traju dugo.

## 2. Posljedice videoigara — spoznaje dosadašnjih istraživanja

Sa sve većom proširenošću videoigara sve je više i istraživanja o mogućim posljedicama njihova igranja. Glavne teme, odnosno pitanja na koja se traži odgovor najčešće su: a) Stvaraju li videoigre ovisnost te dovode li do društvene izolacije? b) Kakav je utjecaj videoigara na umne i tjelesne sposobnosti? c) Kakav je utjecaj videoigara na proces izobrazbe i uspjeh u školi? d) Smanjuju li videoigre razinu empatije te povećavaju li razinu sklonosti prema nasilju?

### 2.1. Stvaraju li videoigre ovisnost te dovode li do društvene izolacije?

Sve veća proširenost digitalnih medija uzrokuje to da je danas među mladima »sve raširenija pojava isključivanja iz društvenog života i zatvaranja u virtualni svijet videoigara, televizije i interneta [...] gdje provode sve svoje slobodno vrijeme u svojevrsnoj emotivnoj pustinji [...] To dovodi do otuđenja ali i gubljenja iz vida vrijednosti pravoga života« (Mužić, 2014, 402).

Ovisnost o videoigramama znači njihovu prekomjernu ili kompulzivnu uporabu. Uzrok stvaranja ovisnosti vidi se u povezanosti igranja videoigara s krugovima ljudskoga mozga odgovornim za osjećaj nagrade i ugone (Ferguson, 2007, 311).

Ovisnost o videoigramama može dovesti do socijalne izolacije. Kompulzivni se igrači usredotočuju gotovo isključivo na postignuća unutar igre, a ne na šire životne događaje, te se izoliraju od obitelji i prijatelja ili drugih oblika društvenoga kontakta. To može dovesti do zanemarivanja obveza, od školskih ili studentskih do poslovnih i obiteljskih (Bilić et al., 2010, 213). Veća sklonost ovisnosti postoji u mladića, adolescenata nižega samopoštovanja te onih koji pohađaju strukovne srednje škole (Bilić i Golub Ljubin, 2011, 13).

Međutim, važno je uzeti u obzir da su videoigre vrlo različite te da postoje i one koje ne izoliraju od prijatelja ili drugih oblika društvenoga kontakta. Neka istraživanja tvrde da videoigre za više igrača potiču socijalizaciju i društveno odgovorno ponašanje (Cumberbatch, 2004; Ferguson i Kilburn, 2009; Ferguson i Garza 2011). Takve igre pružaju temu za raspravu te povezivanje i stvaranje prijateljstva, pomažu samopoštovanju i razvoju leaderske sposobnosti u djece (Olsen, 2010, 186; Granic et al., 2014, 78).

## 2.2. *Kakav je utjecaj videoigara na umne i tjelesne sposobnosti?*

Njemački neuroznanstvenik i psihijatar Manfred Spitzer u svojoj knjizi o utjecaju svih digitalnih medija na umne i tjelesne sposobnosti tvrdi da svi oni (i videoigre među njima) slabe sposobnosti pamćenja i koncentracije, tj. dovode do “digitalne demencije” jer »imaju visok potencijal stvaranja ovisnosti i dugoročno štete tijelu [...] i prije svega duhu. Mozak se smanjuje jer se manje koristi« (Spitzer, 2018, 282).

Posljedica (prekomjernoga igranja) videoigara može biti zanemarivanje fizičkih aktivnosti te nedostatak sna, no navedeno vrijedi i za sve druge medije koje pratimo na ekranu. Naprosto, što više vremena provodimo sjedeći uz ekran — manje se krećemo, i što više ostajemo uz ekran do dugo u noć — manje spavamo.

Međutim, postoji bitna razlika između videoigara i drugih oblika sadržaja koje pratimo na ekranu. U velikom broju slučajeva ispred ekrana smo tek pasivni konzumenti medijskih sadržaja, u videoigramama se traži naša aktivnost. Videoigre zato razvijaju određene psihičke i motoričke sposobnosti, kazuju istraživanja. One mogu poboljšati vizualne prostorne sposobnosti, kao što su vizualno praćenje, mentalna rotacija te poboljšati vještine rješavanja problema (Schmidt i Vandewater, 2008, 73). Igrači videoigara sposobni su pratiti dva objekta više u prosjeku od onih koji nisu igrači videoigara te imaju veću sposobnost prepoznavanja objekata prikrivenih u okruženju mnoštva drugih objekata (Achtman et al., 2008, 444). Videoigre razvijaju sustavno razmišljanje i strpljenje te prepoznavanje uzoraka (Ferguson, 2007, 311).

Različiti žanrovi igara traže i razvijaju različite sposobnosti. Smatra se da igrači akcijskih videoigara imaju razvijenije vizualno–motoričke vještine, pozornost i orijentaciju u prostoru (Johnson, 2005, 153–156; Bediou et al., 2018), ali i da taj žanr igara istodobno šteti pamćenju i logičkomu zaključivanju (Sala et al.,

2018). Za razvoj logičkoga zaključivanja i analiziranja te matematičkih sposobnosti korisne su složenije (strateške) igre (Bavelier et al., 2012).

### *2.3. Kakav je utjecaj videoigara na proces izobrazbe i uspjeh u školi?*

Većina videoigara su one namijenjene ponajprije zabavi (komercijalne), no postoje i one osmišljene da pomažu u procesu učenja (edukativne). Uvođenje videoigara u obrazovanje često se naziva gamification (“igrifikacija”). Edukativne videoigre mogu biti vrlo korisne u obrazovanju jer se (kao i brojni drugi oblici igre) temelje na natjecanju bez straha od neuspjeha (kakav postoji u učionici) te potiču motivaciju i interes učenika (Wouters i Oostendorp, 2017; Aleksić–Maslač et al., 2017). Za obrazovanje najkorisnijim se smatraju videoigre koje istodobno igra više igrača jer potiču zdrave odnose i bolju komunikaciju između studenata i nastavnika (Granic et al., 2014, 76; Clark i Ernst, 2009; Sheff, 1994). Ne samo edukativne, nego i komercijalne vrste videoigara mogu koristiti jer razvijaju sposobnosti rješavanja problema, komunikativnosti, snalažljivosti i prilagodljivosti koje su važne za uspjeh u obrazovanju (Barr, 2017).

Međutim, ima i suprotnih stajališta. Mayer (2019) tvrdi da korist od videoigara u obrazovanju još nije znanstveno dokazana. Djeca koja igraju videoigre provode 30% manje vremena u čitanju i 34% manje vremena u pisanju zadaća od one koja ne igraju videoigre (Cummings i Vandevater, 2007, 687) te igranje videoigara izravno interferira s razvojem vještina čitanja i pisanja (Weiss i Ceranovsky, 2010, 470). Spitzer (2018) je stajališta da svi digitalni mediji (i videoigre među njima) imaju negativan učinak na učenje kod djece te se protivi njihovu nekritičkomu uvođenju u obrazovni sustav. Tvrdi da bez dobroga tradicionalnoga obrazovanja digitalni mediji ne mogu uopće biti korisni jer nam je bez njega teško tražiti i nemoguće procjenjivati vrijednost informacije na Internetu.

Postoje i istraživanja koja pokazuju da različiti oblici aktivnosti na Internetu imaju i različit utjecaj na uspjeh učenika. Istraživanje napravljeno u Australiji na uzorku od 12.000 srednjoškolaca, temeljem analize podataka iz rezultata standardiziranoga testiranja (PISA test), pokazalo je da učenici koji redovito koriste online društvene mreže (kao što je Facebook) ostvaruju najniže rezultate. Istodobno, pokazalo se da učenici koji igraju online videoigre dobivaju najviše rezultate u matematici, čitanju i znanosti (Posso, 2016, 3869).

### *2.4. Smanjuju li videoigre razinu empatije te povećavaju li razinu sklonosti prema nasilju?*

Sve više toga ukazuje da je danas u društvu sve veća tolerancija na nasilje, sve više sebičnosti i sve manje empatije. U prilog navedenom govori istraživanje (Konrath et al., 2011) koje je u razdoblju od 30 godina mjerilo opću razinu empatije na uzorku 13.737 američkih studenata. Utvrđeno da je ona smanjena za 40% od 1980–ih, a najveći pad je nakon 2000. godine.

Koliko su za smanjivanje razine empatije i povećanje nasilja krive videoigre, sve češće je postavljeno pitanje. Whitaker i Bushman (2009, 1036) navode da

čak oko 89% videoigara ima nasilne sadržaje. Igrači u videoigramu nagrađuju se za nasilne radnje, a to uzrokuje povećanje agresivnih misli i osjećaja, odnosno agresivno ponašanje (Anderson i Bushman, 2001, 355). Spitzer (2018, 194) ističe da je izravna posljedica videoigara »veća spremnost na nasilje, otupjelost spram realnog nasilja«. Breuer et al. (2015), na uzorku ispitanika od 14 do 24 godine, spoznaju da videoigre nasilnih sadržaja potiču na agresiju prvenstveno one mlade od 18 godina. Greitemeyer (2018) tvrdi da videoigre potiču na nasilje ne samo mlade koji ih igraju, nego i njihov krug prijatelja.

Međutim, niz istraživanja tvrdi da, usprkos nasilnim sadržajima u njima, videoigre ne potiču na nasilno ponašanje. Sherry (2001; 2007) je u svojim istraživanjima, polazeći od očekivanja da će veća izloženost nasilnim sadržajima videoigara uzrokovati veću sklonost agresiji, došao do spoznaje da tomu nije tako te zaključio da je utjecaj nasilja u videoigri na agresiju minimalan. Salisch et al. (2011, 250) tvrde da je stvar u tom da agresivnija djeca imaju tendenciju odabrati nasilnije videoigre. Markey i Markey (2010, 88) kazuju da nasilne videoigre izazivaju agresivne osjećaje samo kod pojedinaca koji su od prije skloni nasilju, odnosno imaju predispozicije, kao što su visoki neuroticizam, nepristojnost ili nesavjesnost. Slično tomu, Przybylski (2014, 451) zaključuje da frustracija, a ne nasilni sadržaj videoigre, povećava agresiju u igrača.

Među znanstvenicima ne postoji konsenzus o utjecaju videoigara na nasilje (DeCamp i Ferguson, 2017). Nasilni sadržaji postoje u svim medijima i tvrdnje kako baš videoigre potiču na nasilje vrlo je teško dokazati jer je riječ o združenom utjecaju svih tih sadržaja (Cumberbatch, 2004, 34; Ferguson et al., 2009, 762; Kanižaj i Ciboci, 2011). Problem je i to što utjecaj nasilnih videoigara na svakodnevni život nije dokaziv bez da su ispitanici složeni procesi dinamike prenošenja između virtualnoga i stvarnoga svijeta (Valković, 2008, 501).

### *3. Utjecaj videoigara na uspjeh, sposobnosti i svjetonazor studenata u Hrvatskoj*

#### *3.1. Uzorak, ciljevi i metodologija istraživanja*

Kako su gotovo sva istraživanja posljedica videoigara radena na uzorku djece i adolescenata (polaznika osnovnih i srednjih škola), odlučili smo provjeriti koje su i u kojoj mjeri spoznaje tih istraživanja primjenjive na mlade ali punoljetne osobe — studente. Zato smo napravili istraživanje u obliku ankete na uzorku studenata.

Studente smo odabrali za uzorak istraživanja zato što su (a) punoljetni, tj. u dobi kad možemo pretpostaviti da (za razliku od djece) imaju formirana stajališta i sposobnost percepcije vlastitih sposobnosti te tako i dati relevantnije odgovore na pitanja ankete i (b) dovoljno mladi da budu dio populacije koji je odrastao uz računala, mobitel, Internet i videoigre.

Anketu smo proveli u razdoblju od 20. rujna 2018. do 20. travnja 2019., a ispitanici su bili studenti 3 i 4 godine Zagrebačke škole ekonomije i menagementa.

Kako na toj ustanovi uz hrvatske studira i znatan broj stranih studenata, to nam je dalo priliku usporedbe rezultata domaćih i stranih ispitanika.

U anketi je sudjelovalo 144 ispitanika, od toga 73 studentice i 71 student. Ispitanici su dobi od 20 do 23 godina. Hrvatskih ispitanika bilo je 77, a stranih 67 iz sljedećih zemalja: Japan (13), Kanada (11), Portugal (7), Južna Koreja (5), Francuska (5), Italija (3), Njemačka (3), Francuska (3), Meksiko (3), Irska (2), Španjolska (2), Nizozemska (1), Brazil (1), Azerbejdžan (1), Poljska (1), Belgija (1), Švicarska (1), Bosna i Hercegovina (1), Kolumbija (1), Danska (1), Finska (1).

Anketa, zbog maloga uzorka, ne pretendira dati odgovore, nego samo ukazati na tendencije prihvatljivosti rezultata drugih istraživanja u odnosu na ispitane studente. Anketa je bila anonimna, a pitanja su bila u dvije skupine. Prva skupina pitanja odnosila se na učestalost i način igranja videoigara, a druga na uspjeh (ocjene) u studiranju, procjenu vlastitih umnih i tjelesnih sposobnosti i stupanj suglasnosti s nekim svjetonazorskim stajalištima. Usporedbom odgovora iz te dvije skupine pitanja pokušavamo utvrditi jesu li povezani: a) učestalost i način igranja videoigara i potencijal ovisnosti i izolacije od društva; b) učestalost i način igranja videoigara i uspjeh (ocjene) studenata; c) učestalost igranja videoigara i percepcija vlastitih sposobnosti; d) učestalost i način igranja videoigara i svjetonazor te odnos prema drugima.

### 3.2. Rezultati i rasprava

#### 3.2.1. Učestalost i način igranja videoigara — potencijal ovisnosti i izolacije od društva

Od ispitanika se je tražilo da se svrstaju u jednu od pet skupina ovisno o učestalosti igranja videoigara (Tablica 1) ili jednu od tri skupine ovisno o načinu igranja (Tablica 2), odnosno da navedu koje žanrove videoigara igraju najčešće (Tablica 3).

Tablica 1. Učestalost igranja videoigara  
Table 1. Frequency of electronic game play

Pitanje i odgovori	Svi ispitanici (144)		Hrvatski ispitanici (77)		Strani ispitanici (67)	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Koliko često igrate videoigre?						
Ne igram	52	36,1%	29	37,7%	23	34,3%
Manje od jednom mjesečno	27	8,8%	13	16,9%	14	20,9%
Nekoliko puta mjesečno	25	17,4%	10	13%	15	22,4%
Nekoliko puta tjedno	19	13,2%	12	15,6%	7	10,5%
Svaki dan	21	14,6%	13	16,9%	8	11,9%

Tablica 2. Načini igranja videoigara  
 Table 2. *Manner in which video games are played*

Pitanje: <i>Kako najčešće igraš?</i>	Ispitanici koji igraju (92)
Sam/sama	29
U društvu (drugi igrači su fizički u istoj prostoriji)	36
U društvu (drugi igrači su virtualno prisutni)	27

Tablica 3. Najčešće igrani žanrovi videoigara (ispitanici su mogli naznačiti jednu ili više igara)  
 Table 3. *Most frequent genres of video games (examinees could choose one or more games)*

Pitanje: <i>Koje žanrove videoigara igrate najčešće? Označi jedno ili više</i>	Broj ispitanika
FPS & 3PS ( <i>First and Third Person Shooter</i> ), npr. Fortnite, Battlefield, Counter Strike, Call of Duty	31
Strategy & RTS ( <i>Real Time Strategy</i> ), npr. Age of Empires, Warcraft, Starcraft	15
RPG ( <i>Role Playing Games</i> ), npr. Witcher, Fallout, Skyrim	22
MMORPG ( <i>Massive Multiplayer Online RPG</i> ), npr. World of Warcraft, Guild Wars 2, Star Wars	9
MOBA ( <i>Multiplayer Online Battle Arena</i> ), npr. League of Legends, Dota 2, Smite	16
Survival, npr. DayZ, 7 Days to die, ARK	10
Sport, npr. FIFA 18, NBA 2k18, Football Manager	39
Adventure, npr. Uncharted, The Walking Dead	32
Augmented–reality location–based, npr. Pokemon GO, Ingress	9
Puzzle, npr. Candy Crush Saga, Tetris, Bejeweled Blitz, Two Dots	41

Tablica 4. Način igranja videoigara (samo oni koji igraju svaki dan)  
 Table 4. *Manner in which video games are played (only for those who play every day)*

Pitanje: <i>Kako najčešće igraš?</i>	Svakodnevni igrači (21)
Sam/sama	6
U društvu (drugi igrači su fizički u istoj prostoriji)	5
U društvu (drugi igrači su virtualno prisutni)	10



Prema spoznajama dosadašnjih istraživanja (usp. poglavlje 2.1) kompulzivne igrače (ovisnike), tj. osobe sklone eskapizmu (bijegu u virtualnu stvarnost) te izolaciji od društva treba tražiti ponajprije među onima koji igraju svaki dan, i to sami.

Dobiveni odgovori ispitanika (*Tablica 1*) ukazuju na to da ih 52, tj. više od trećine njih uopće ne igra videoigre, manje od jednom mjesečno igra ih 27, nekoliko puta mjesečno igra 25, nekoliko puta tjedno igra 19, a svakodnevno igra 21 student. Najveći dio (oko dvije trećine) studenata koji igraju videoigre igra ih u društvu (*Tablica 2*). Od onih koji igraju svakodnevno njih 6 igraju sami (*Tablica 4*), i među njima možemo tražiti potencijalne ovisnike.

I žanrovi videoigara koje ispitanici igraju najčešće (*Tablica 3*), a to su igre slagalice (*puzzle*), avanture (*adventure*) igre sporta i pucačke igre (FPS), oni su koji manje potiču na bijeg od stvarnosti i stvaranje ovisnosti jer traže logično zaključivanje (*puzzle* i *adventure*) ili nadmetanje u društvu (*sport*, FPS).

U tablicama koje slijede uz aritmetičku sredinu nalaze se i medijan i *mode* radi preciznije analize s dodatnim pokazateljima.

### 3.3. Učestalost i način igranja videoigara i uspjeh (ocjene) studenata

Od ispitanika se tražilo da odgovore na pitanje o prosječnim ocjenama koje imaju: 1 (loše); 2 (prolazne); 3 (dobre); 4 (vrlo dobre); 5 (izvrsne). Izračunat je prosjek ocjena za svaku od skupina po učestalosti igranja.

Tablica 5. Relacija pitanja o učestalosti igranja i prosjeka ocjena

Table 5. Relation between questions on gaming frequency and average marks

Pitanje i odgovori	Svi ispitanici (144)			Hrvatski ispitanici (77)			Strani ispitanici (67)		
	Prosje- k ocjena	Mod	Medi- jan	Prosje- k ocjena	Mod	Medi- jan	Prosje- k ocjena	Mod	Medi- jan
Koliko često igrate videoigre?									
Ne igram	3,6	3	4	3,7	3	4	3,5	3	3
Manje od jednom mjesečno	3,4	4	4	3,8	4	4	3,1	3	3
Nekoliko puta mjesečno	3,2	3	3	3,5	4	4	3,1	3	3
Nekoliko puta tjedno	3,7	4	4	3,9	4	4	3,4	4	4
Svaki dan	3,4	3	3	3,6	4	4	3,1	3	3

Tablica 6. Načini igranja videoigara i prosjek ocjena  
 Table 6. *Manner in which video games are played and average marks*

Pitanje: <i>Kako najčešće igraš?</i>	Prosjek ocjena	Mod	Medijan
Sam/sama	3,6	4	4
U društvu (drugi igrači su fizički u istoj prostoriji)	3,3	3	3
U društvu (drugi igrači su virtualno prisutni)	3,3	3	3

Tablica 7. Najčešće igrani žanrovi videoigara i prosjek ocjena  
 Table 7. *Most frequent genres of video games played and average marks*

Najčešće igrani žanrovi videoigara	Prosjek ocjena	Mod	Medijan
Avanture ( <i>Adventure</i> )	4,35	4	4
Slagalice ( <i>Puzzle</i> )	3,52	3	3
Pucačke igre (FPS & 3PS)	3,47	3	3
Sport	3,35	3	3

Usporedba učestalosti igranja s prosjekom ocjena (*Tablica 5*) pokazuje da, gledajući ukupno sve ispitanike, nema bitnije povezanosti između učestalijega igranja i slabijega uspjeha studenata.

Prosjek ocjena onih koji ne igraju je 3,6, a onih koji igraju svakodnevno 3,4. U grupi hrvatskih studenata možemo reći da nema razlike između onih koji igraju svakodnevno u odnosu na one koji ne igraju (3,7 naspram 3,6). Kod stranih studenata postoji pak izvjesna razlika (3,5 naspram 3,1). Zanimljivo je da oni koji igraju nekoliko puta tjedno u grupi hrvatskih ispitanika imaju najviši prosjek ocjena (3,9), a u stranih je on tek nešto manji (3,4) od onih koji ne igraju (3,5).

Pogledamo li prosjek ocjena ovisno o načinu igranja (*Tablica 6*) uočljivo je da nešto više ocjene u usporedbi s onima koji igraju u društvu (3,3) imaju oni koji igraju sami (3,6), a isto se može vidjeti i po medijanu i modu (4 i 4).

Prosjek ocjena ovisno o najčešće igranim žanrovima videoigara (*Tablica 7*) pokazuje da najviši prosjek (4,35) imaju oni koji igraju igre avanture koje traže od igrača inteligenciju, odnosno logičke sposobnosti potrebne za rješavanje zagonetki. I u toj tablici imamo dodatne pokazatelje, a avanturističke igre imaju više ocjene nego od ostalih elemenata (4 i 4).

Možemo pretpostaviti da su dva glavna uzroka malih razlika u prosjeku ocjena svih skupina ispitanika: (a) među ispitanicima nema (ili je vrlo malo) onih koji su razvili ovisnost koja bi ih tjerala da igraju više sati dnevno i znatno smanji vrijeme potrebno za obavljanje studentskih obaveza; (b) velik broj ispitanika sklon je žanrovima videoigara koji su intelektualno zahtjevniji, tj. igrama “slagalice” i “avanture”.

### 3.3.1. Učestalost igranja videoigara i procjena vlastitih sposobnosti

Od ispitanika se tražilo da daju ocjenu vlastitih sposobnosti kako su navedene u tablici: 1 (vrlo loša), 2 (loša), 3 (prosječna), 4 (dobra), 5 (izvrsna). Izračunat je prosjek ocjena svake od sposobnosti za svaku od skupina po učestalosti igranja.

Tablica 8. Učestalost igranja i ocjena vlastitih umnih i tjelesnih sposobnosti (svi ispitanici)

Table 8. *Gaming frequency and self-assessment of mental and physical capabilities (all examinees)*

Učestalost igranja		Ne igram	Manje od jednom mjesečno	Nekoliko puta mjesečno	Nekoliko puta tjedno	Svaki dan
Sposobnost koncentracije	Prosjek	3,7	3,7	3,5	3,8	3,5
	Mode	4	4	3	4	4
	Median	4	4	3	4	4
Sposobnost usvajanja novih pravila i načina postupanja	Prosjek	4	3,9	4	4,1	3,8
	Mode	4	5	4	4	4
	Median	4	4	4	4	4
Sposobnost brzog rješavanja problema i logičkoga zaključivanja	Prosjek	3,9	3,8	4,2	4,3	3,9
	Mode	4	4	5	4	4
	Median	4	4	4	4	4
Sposobnost uočavanja i brzina reagiranja na stvari u prostoru	Prosjek	4	3,9	4	4,5	4,1
	Mode	4	4	5	5	5
	Median	4	4	4	5	4
Fizička kondicija	Prosjek	3,7	3,6	3,6	3,7	3,4
	Mode	3	3	4	5	3
	Median	4	3	4	4	3

Relacija pitanja o učestalosti igranja s onima o procjeni vlastitih umnih i tjelesnih sposobnosti (navedenim u *Tablici 8*) pokazuje da svi ispitani studenti, bez obzira koliko često igraju, svoje sposobnosti ocjenjuju boljim od prosjeka. Relacija koje bi ukazivale na bitne razlike sposobnosti onih koji igraju i onih koji ne igraju nema.

Ipak, uočljivo je da, u odnosu na sve ostale ispitanike, najviše ocjene svoje sposobnosti koncentracije (3,8), usvajanja novih pravila i načina postupanja

(4,1), brzoga rješavanja i logičkoga zaključivanja (4,3), uočavanja i brzine reagiranja na stvari u prostoru (4,5) nalazimo u skupini onih koji videoigre igraju nekoliko puta tjedno (a ne onih koji igraju svakodnevno). Najnižu ocjenu vlastite fizičke kondicije (3,4) nalazimo u skupini onih koji videoigre igraju svakodnevno — oni se vjerojatno najmanje kreću.

### 3.3.2. Učestalost igranja videoigara i svjetonazor te odnos prema drugima

Od ispitanika je tražena ocjena stupnja suglasnosti s u tablici navedenim tvrdnjama: 1 (u potpunosti se ne slažem), 2 (ne slažem se), 3 (niti se slažem niti ne), 4 (slažem se), 5 (u potpunosti se slažem). Izračunat je prosjek suglasnosti sa svakom od tvrdnji za svaku od skupina po učestalosti igranja.

Tablica 9. Učestalost igranja i svjetonazor (svi studenti)  
Table 9. Gaming frequency and worldview (all students)

Učestalost igranja		Ne igram	Manje od jednom mjesečno	Nekoliko puta mjesečno	Nekoliko puta tjedno	Svaki dan
Treba se oslanjati isključivo na vlastitu prosudbu, a ne na mišljenje drugih.	Prosjek	3,4	3,3	3,6	3,6	3,6
	Mode	4	4	3	5	3
	Median	3,5	3	4	4	3
Nasilje u medijskim sadržajima mi ne smeta.	Prosjek	2,1	2,6	3,2	3,5	3,4
	Mode	2	2	4	3	3
	Median	2	2	3	4	3
Nasilje u medijskim sadržajima me zabavlja.	Prosjek	1,7	2,3	2,8	2,8	2,9
	Mode	1	1	3	3	3
	Median	1	2	3	2	3
U životu je najvažnije ostvariti svoje želje. Ne treba se obazirati na želje i potrebe drugih.	Prosjek	2,7	3,2	3,2	3,3	3,4
	Mode	2	2	4	3	3
	Median	2,5	3	3	3	3
Ljudima u patnji i problemima nije potrebno pomagati. Sami su si krivi.	Prosjek	1,4	1,9	1,7	1,9	2,4
	Mode	1	2	2	1	2
	Median	1	2	2	2	2

Cilj ovoga dijela ankete bila je provjeriti razvijaju li videoigre u učestalih igrača toleranciju pa i sklonost prema nasilju, smanjuju li razinu empatije, odnosno oblikuju li svjetonazor po kojem je neobaziranje na mišljenje, želje i potrebe drugih, odnosno egocentrizam i bešćutnost nešto prihvatljivo. Tvrdnje s kojima su ispitanici trebali iskazati stupanj suglasnosti napravljene su u obliku iskaza takvoga svjetonazora.

Odgovori ispitanika u ovom dijelu ankete pokazuju da je stupanj suglasnosti s navedenim tvrdnjama viši u onih koji igraju videoigre (posebice u onih koji igraju svaki dan) nego u onih koji videoigre ne igraju uopće. Najveća je razlika tih skupina u odnosu na tvrdnje “ljudima u patnji i problemima nije potrebno pomagati” (prosjeck 2,4 naspram 1,4), “nasilje u medijskim sadržajima me zabavlja” (2,9 naspram 1,7) i “nasilje u medijskim sadržajima mi ne smeta” (3,4 naspram 2,1). Razlika postoji, ali je nešto manja kod tvrdnje “u životu je najvažnije ostvariti svoje želje; ne treba se obazirati na želje i potrebe drugih” (3,4 naspram 2,7). Jedino kod tvrdnje “treba se oslanjati isključivo na vlastitu prosudbu, a ne na mišljenje drugih” razlika gotovo da ne postoji (3,6 u odnosu na 3,4), što ukazuje na to da je to tvrdnja najprihvatljivija svima (s obzirom na to da su ispitanici studenti za očekivati je pozitivniji stav prema intelektualnoj samosvijesti).

S obzirom na to da su razlike najveće kod tvrdnji koje su najviše u suprotnosti s etikom, odnosno moralnim načelima, rezultati pokazuju da se sposobnost ispravne etičke prosudbe smanjuje kako je veća učestalost igranja videoigara.

## *Zaključak*

Videoigre su sve proširenije i odgovor na pitanje posljedica njihova igranja postaje sve važniji. Dosadašnja se istraživanja na tu temu u zaključcima često dijametralno razlikuju. Mogući je uzrok u tom što postoji na tisuće različitih videoigara, i svakodnevno nastaju nove koje dobivaju nova tehnička, vizualna i sadržajna svojstva, a negativne i pozitivne posljedice igranja videoigara ne ovise samo o učestalosti igranja, nego i o načinu igre i vrsti (žanru) koji se igra.

U cjelini gledano, dobra strana videoigara vezana je uz to što nas (za razliku od drugih sadržaja na ekranu) ne drže pasivnim, nego od nas traže aktivnu usredotočenost na neki problem. Naime, to što je videoigra — igra — omogućava da doprinosi usvajanju nekih novih sposobnosti te da neke vrste videoigara budu korisne u obrazovanju. Loša strana videoigara vezana je uz to što se odvijaju u virtualnom svijetu te kod onih sklonih bijegu od stvarnosti (ponajprije djece) mogu stvoriti ovisnost. Prekomjerno igranje (kao i druge ovisnosti) vodi zanemarivanju društvenih obveza te škodi fizičkomu i psihičkomu zdravlju. Istraživanja još moraju dati odgovor na to koliko su za pomanjkanje empatije i sve veću toleranciju, pa i sklonost prema nasilju danas krivi nasilni sadržaji i učestalost igranja videoigara.

Anketa koju smo proveli ukazuje na to da u ispitanih studenata ima malo onih sa simptomima kompulzivnih igrača te da nema bitnije relacije između učestalosti igranja videoigara i slabijega uspjeha (ocjena). Istodobno, studenti koji videoigre igraju nekoliko puta tjedno (ali ne i oni koji igraju svakodnevno) procjenjuju neke

svoje sposobnosti malo višima od ostalih. Znakoviti rezultat nalazimo u relaciji učestalosti igranja i stupnja suglasnosti s tvrdnjama koje promiču egocentrizam i bešćutnost. On je naime viši u ispitanika koji igraju videoigre (posebice kod onih koji igraju svaki dan) nego kod onih koji videoigre ne igraju uopće. Utjecaj videoigara na sposobnost etičke prosudbe pokazao se je kao koristan smjer istraživanja.

#### *Literatura:*

- Achtman, Rebecca L.; Green, C. Shawn; Bavelier, Daphne (2008). Video games as a tool to train visual skills. *Restorative neurology and neuroscience*, 26(4–5), 435–446.
- Aleksić–Maslač, Karmela; Sinković, Branko; Vranešić, Philip (2017). Influence of gamification on student engagement in education. *International Journal of Education and Learning Systems*, 2, 76–82.
- Anderson, Craig A.; Bushman, Brad J. (2001). Effects of violent video games: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, 12(5), 353–359.
- Barr, Matthew (2017). Video games can develop graduate skills in higher education students. *Computers & Education*, 113, 86–97.
- Batchelor, James (2018). Games industry generated \$108.4bn in revenues in 2017. *Gamesindustry.biz*, 31. siječnja 2018. URL: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-01-31-games-industry-generated-usd108-4bn-in-revenues-in-2017> (12.02.2019.)
- Bavelier Daphne; Green, C. Shawn; Pouget, Alexandre; Schrater, Paul (2012). Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 391–416.
- Bediou, Benoit; Adams, Deanne M.; Mayer, Richard; Tipton, Elizabeth; Green, C. Shawn; Bavelier, Daphne (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77–110.
- Bezchotnikova, Svitlana; Bezchotnikova, Alina (2018). Game mechanics as videogame genre identifier. *Global Media Journal*, 16(30), 93.
- Bilić, Vesna; Gjučić, Damjan; Kirinić, Giovanna (2010). Mogući učinci igranja računalnih igrica i videoigara na djecu i adolescente. *Napredak*, 151(2), 195–213.
- Bilić, Vesna; Golub Ljubin, Tatjana (2011). Patološko igranje videoigara: Uloga spola, samopoštovanja i edukacijske sredine. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 47(2), 1–13.
- Breuer, Johannes; Vogelgesang, Jens; Quandt, Thorsten; Festl, Ruth (2015). Violent video games and physical aggression: Evidence for a selection effect among adolescents. *Psychology of Popular Media Culture*, 4(4), 305–328.
- Clark Aaron C.; Ernst, Jeremy V. (2009). Gaming in technology education. *Technology Teacher*, 68(5) 21–26.
- Clarke, Rachel; Lee, Jin; Clark, Neils (2017). Why video game genres fail: A classificatory analysis. *Games and Culture*, 12(5), 445–465.
- Cumberbatch, Guy (2004). Video violence: Villain or victim? URL: [http://www.aesvi.it/cms/attach/video\\_violence\\_\\_villain\\_or\\_victim.pdf](http://www.aesvi.it/cms/attach/video_violence__villain_or_victim.pdf) (04.02.2019.)
- Cummings Hope M.; Vandewater, Elizabeth A. (2007). Relation of adolescent video game play to time spent in other activities. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 161(7), 684–689.
- DeCamp, William; Ferguson, Christopher J. (2017). The impact of degree of exposure to violent video games, family background, and other factors on youth violence. *Journal of Youth and Adolescence*, 46(2) 388–400.
- Distrain Game (2019). Let's immerse into the world of video games! *Distrain Game*. URL: <https://distraingame.com/fun-and-exciting-world-of-video-games/> (06.10.2019.)

- Erikson, Eric H. (1977). *Toys and Reasons: Stages in the Ritualization of Experience*. New York: Norton.
- Ferguson, Christopher J. (2007). The good, the bad and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games. *Psychiatric Quarterly*, 78(4), 309–316.
- Ferguson, Christopher J.; Garza, Adolfo (2011). Call of (civic) duty: Action games and civic behavior in a large sample of youth. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 770–775.
- Ferguson, Christopher J.; Kilburn, J. (2009). The public health risks of media violence: a meta-analytic review. *The Journal of Pediatrics*, 154(5), 759–763.
- Gough, Christina (2018). Number of active video gamers worldwide from 2014 to 2021 (in millions). Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/748044/number-video-gamers-world/> (23.01.2019.)
- Granic, Isabela; Lobel, Adam; Engels, Rutger (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66–78.
- Greitemeyer, Tobias (2018). The spreading impact of playing violent video games on aggression. *Computers in Human Behavior*, 80(1) 216–219.
- Huizinga, Johan (1970). *Homo ludens*. Zagreb: Matica hrvatska.
- Johnson, Steven (2005). *Everything Bad Is Good For You*. New York: Penguin Group.
- Kanižaj, Igor; Ciboci, Lana (2011). Kako je nasilje preko medija ušlo u naše domove. U: Lana Ciboci, Igor Kanižaj i Danijel Labaš (ur.), *Djeca medija: Od marginalizacije do senzacije* (str. 11–34). Zagreb: Matica hrvatska.
- Konrath, Sarah H.; O'Brien, Edward H.; Hsing, Courtney (2011). Changes in dispositional empathy in American college students over time: A meta-analysis. *Personality and Social Psychology Review*, 15(2), 180–198.
- Markey, Patrick M.; Markey, Charlotte N. (2010). Vulnerability to violent video games: A review and integration of personality research. *Review of General Psychology*, 14(2), 82–91.
- Mayer, Richard E. (2019). Computer Games in Education. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 531–549.
- Mužić, Josip (2014). Štetan utjecaj virtualnoga svijeta na djecu. *Obnovljeni život*, 69(3), 395–405.
- Olsen, Cheryl K. (2010). Children's motivation for video game play in the context of normal development. *Review of General Psychology*, 14(2), 180–187.
- Piaget, Jean (1962). *Play, Dreams and Imitation in Childhood*. New York: Norton.
- Posso, Alberto (2016). Internet usage and educational outcomes among 15-year-old Australian students. *International Journal of Communication*, 10, 3851–3876.
- Przybylski, Andrew (2014). Competence-impeding electronic games and players' aggressive feelings, thoughts, and behaviors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 106(3), 441–457.
- Sala, Giovanni; Tatlidil, Semir; Gobet, Fernand (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 144(2), 111–139.
- Salisch, Maria von; Vogelgesang, Jens; Kristen, Astrid; Oppl, Caroline (2011). Preference for violent electronic games and aggressive behavior among children: The beginning of the downward spiral? *Media Psychology*, 14(3), 233–258.
- Schmidt, Marie Evans; Vandewater, Elizabeth (2008). Media and attention, cognition, and school achievement. *Future Child*, 18(1), 63–85.
- Sheff, David (1994). *Video Games: A Guide for Savvy Parents*. New York: Random House.
- Sherry, John L. (2001). The effects of violent video games on aggression: A meta-analysis. *Human Communication Research*, 27(3), 4309–4319.

- Sherry, John L. (2007). Violent video games and aggression: Why can't we find effects? U: Raymond W. Preiss (ur.), *Mass Media Effects Research: Advances through Meta-Analysis* (str. 245–262). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Spitzer, Manfred (2018). *Digitalna demencija*. Zagreb: Naklada Ljevak.
- Valković, Jerko (2008). Karakteristike i djelovanje nasilja u videoigrama. *Riječki teološki časopis*, 16(2), 483–502.
- Vygotsky, Lev (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Functions*. Cambridge: Harvard University Press.
- Weis, Robert; Cerankosky, Brittany C. (2010). Effects of video-game ownership on young boys' academic and behavioral functioning: A randomized, controlled study. *Psychological Science*, 21(4), 463–470.
- Whitaker Jodi L.; Bushman Brad J. (2009). A review of the effects of violent video games on children and adolescents. *Washington and Lee Law Review*, 66(3), 1033–1051.
- Wouters, Peter; Oostendorp, Herre Van (ur.) (2017). *Instructional Techniques to Facilitate Learning and Motivation of Serious Games*. New York: Springer.

### *Video Games and Their Impact on the Success, Abilities and Worldview of Students*

*Predrag Haramija*\*, *Đuro Njavro*\*\* , *Philip Vranešić*\*\*\*

#### *Summary*

*The paper explores the impact on students of playing video games. The authors present an overview of the properties and the types of video games, the main research findings on the effects of video games, and the results of a survey on a student sample in the Republic of Croatia. It may be concluded that the negative and positive effects of playing video games depend not only on the frequency with which, but also on the manner in which one plays as well as the video game genre itself.*

*The survey conducted showed that there are very few students with compulsive player symptoms, and that there is no significant relationship between the frequency with which video games are played and poorer student grades. Also, it demonstrated that those who play video games a few times a week (not those who play on a daily basis, however) give higher rating to their ability to concentrate, adopt new rules and methods of action, make quicker decisions, logical conclusions, observations and responses than do others. Answers by respondents in the survey clearly showed that the degree of consistency with claims that promote egocentrism and violence is higher in those who play video games (especially in those who play every day) than in those who do not play video games at all.*

*Key words: video games; students; abilities; worldview; effects*

\* Predrag Haramija, Ph.D., Full Professor. Zagreb School of Economics and Management. Address: Jordanovac 110, 10 000 Zagreb, Croatia. E-mail: [pharamij@zsem.hr](mailto:pharamij@zsem.hr)

\*\* Đuro Njavro, Ph.D., Full Professor, Dean of the Zagreb School of Economics and Management. Address: Jordanovac 110, 10 000 Zagreb, Croatia. E-mail: [dekan@zsem.hr](mailto:dekan@zsem.hr)

\*\*\* Philip Vranešić, M.B.A., Lecturer, Zagreb School of Economics and Management. Address: Jordanovac 110, 10 000 Zagreb, Croatia. E-mail: [pvrnesic@zsem.hr](mailto:pvrnesic@zsem.hr)