

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
GEOGRAFSKI ODSJEK

**PROBLEMI I POTENCIJALI GOLF IGRALIŠTA U ZAŠTITI OKOLIŠA**  
**PROBLEMS AND POTENTIALS OF GOLF COURSES IN ENVIRONMENTAL**  
**PROTECTION**

Seminarski rad

Ana Rusan

Preddiplomski studij znanosti o okolišu

(Undergraduate Study of Environmental Sciences)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Zagreb, 2018.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	2
2. ANALIZA PROBLEMATIKE .....	3
2.1. Utjecaj golf igrališta na floru i faunu.....	3
2.2. Utjecaj golf igrališta na kvalitetu površinske i podzemne vode .....	6
3. PERCEPCIJA GOLFA I NJEGOVO STANJE U HRVATSKOJ .....	8
4. ZAKLJUČAK .....	10
5. LITERATURA.....	11
6. SAŽETAK.....	13
7. SUMMARY .....	13

## 1. UVOD

Prema istraživanju *Golf around the world* iz 2017. godine, kojeg je dala izraditi R&A (the Royal and Ancient Golf Club of St Andrews), golf igrališta zauzimaju oko 148 milijuna km<sup>2</sup> ukupne površine u cijelom svijetu. Osim što je za potrebe golfa potrebno izdvojiti relativno veliku površinu, ne postoji kompetitivni sport koji je u toliko intenzivnoj vezi s okolišem kao golf, pa makar i na samo lokalnoj razini (Hammond i Hudson 2007, Gange i dr. 2003).

U javnosti postoji velika zabrinutost oko gubitka bioraznolikost zbog izgradnje golf igrališta te se najčešće ističu problemi poput promjene izgleda krajobraza, utjecaja pesticida i herbicida na površinske i podzemne vode, onečišćenje tla, prevelike izgradnje i urbanizacije (Gange i Tanner 2003, Hammond i Hudson 2007). S druge strane, znanstvena zajednica i dalje nije ponudila dovoljno radova koji bi izravno potvrdili uzročno-posljedičnu vezu između golf igrališta i gubitka bioraznolikosti. Dapače, postoje istraživanja koja potvrđuju upravo suprotno, odnosno potencijale golf igrališta u konzervaciji okoliša. Ekološki procesi nisu uvijek jednostavni ni jasni te zato nije neobično da dolazi do razilaženja popularnog razmišljanja sa znanstvenim istraživanjima (Mackey i dr. 2014).

Također, važna komponenta u formiranju mišljenja o golf igralištima jest involviranost same osobe u taj sport. Prema istraživanjima čak 80% igrača bi ocijenilo golf igrališta kao mjesta za očuvanje prirode, dok bi se samo 36% ne-igrača složilo s njima. Dakle, generalno bi se moglo reći da vlada anti-golferski stav, što je moguće posljedica slabe informiranosti javnosti te snažnih antigolferskih kampanja (Gange i dr. 2003, Hammond i Hudson 2007).

Ponukana stalnim raspravama sa svojim roditeljima arhitektima koji gledaju na golf s jedne investitorske i umjetničke strane, odabrala sam ovu aktualnu i relativno kontroverznu temu kako bih formirala svoje konačno mišljenje. Odnosno, želja mi je pronaći odgovor na pitanje treba li na golf igrališta gledati nužno kao na dobru ili lošu stvar?

## 2. ANALIZA PROBLEMATIKE

### 2.1. Utjecaj golf igrališta na floru i faunu

Današnja rastuća ugroženost bioraznolikosti posljedica je prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa, urbanizacije i intenzivne industrijske poljoprivrede. Rezultati takvog odnosa prema prirodi su fragmentacija staništa, zagađenja voda, tla i zraka te globalna promjena klime (Hammond i Hudson 2007). Golf igrališta prostori su koji se povezuju s velikim fizičkim utjecajem na krajobrazu zbog svoje konstrukcije i održavanja. Micanjem prirodne vegetacije, deforestacijom, uništavanjem prirodnog krajobrazu te promjene u lokalnoj topografiji i hidrografiji, golf igrališta pridonose uništavanju i degradaciji staništa što je definitivno jedan od najvećih uzroka gubitka bioraznolikosti (Mackey i dr. 2014).

Ipak, svako golf igralište u svojem tlocrtu ima i dio igrališta koji nije predviđen za samu igru, takozvani non-playing prostor. Veličina tog prostora ovisi o arhitektu, ali upravo u tom dijelu igrališta ekolozi vide potencijal za zaštitu okoliša, odnosno mjesta zadržavanja prirodnog staništa i njegovih populacija (Gange i dr. 2003, Hammond i Hudson 2007). Osim non-playing zona postoje dijelovi igrališta koje čine prirodna ili umjetna vodena tijela i šume koja se konstruiraju ili ostavljaju na određenim mjestima zbog estetike i strategije same igre. Takva područja također se mogu iskoristiti u zaštiti biljnih i životinjskih vrsta (Jackson i dr. 2011).

Veliku ulogu u očuvanju biodiverziteta na golf igralištu imaju kvaliteta i kvantiteta očuvanih prirodnih staništa. Jasno je da je golf igralište samo po sebi neizbježno fragmentirano stanište, ali iznimno je važno razumjeti da fragmenti određene površine i oblika mogu biti dovoljni za funkcioniranje nekog ekosustava. Kako bismo bolje shvatili o čemu se radi, važno je objasniti model izvorišne i sekundarne populacije. Fragmentacijom staništa nastaju manje populacije koje nisu jednako kvalitetne u svojim strukturama i reprodukcijom potencijalima. Izvorišna populacije je ona koja ima toliki reprodukcijomski potencijal da njene jedinke moraju migrirati u druga staništa kako bi zadovoljile svoje prostorne potrebe (hrana, životni prostor, partner). Te jedinke migriraju u sekundarna staništa, u populacije u kojima je lokalni mortalitet veći od reprodukcije. Na taj način održavaju se obje populacije te ne dolazi do lokalnog izumiranja ili prenapučenosti ukoliko postoji omogućena migracija. Ključni zahtjev za postojanje izvorišne populacije je veličina i oblik njenog staništa koji omogućava što veći matriks staništa, a što manji rubni pojas. Svaka životinjska i biljna vrsta ima vlastite

zahtjeve te je neophodno prije izgradnje istražiti što traži postojeća flora i fauna tog prostora (Dias 1996, Gange i dr. 2003).

Znanstvenici predlažu da se na golf igrališta ne treba gledati u dihotomiji 'dobro – loše' jer njihova ekologija nije tako jednostavna. Umjesto toga, savjetuju proučavanje utjecaja golf igrališta preko indikatorskih vrsta koje su osjetljive na promjene u okolišu. Također, odabiranje indikatorskih vrsta je jedini način praćenja stanja flore i faune budući da je nemoguće popisati sve postojeće vrste na određenom području (Gange i Tanner 2003, Goldman 2014, Mackey i dr. 2014).

Primjer indikatorskih vrsta vide u vodozemcima (npr. daždevnjaci, vodenjaci i žabe) zbog njihove osjetljivosti na deforestaciju i zakiseljavanje vode te specifičnog životnog ciklusa koji uključuje i vodena i kopnena staništa. Provedeno istraživanje upravo na daždevnjacima i žabama dokazalo je da golf igrališta imaju minimalne i očekivane utjecaje na njihove populacije. Najmanja gustoća populacije je bila na samim potocima koji bi prolazili kroz polja za igru, ali nizvodno i uzvodno nije bilo pretjeranih odstupanja (Goldman 2014, Jackson 2011).

Kao indikatorske vrste možemo iskoristiti i ptice čije se populacije danas znatno smanjuju pod utjecajem urbanizacije, intenzivne poljoprivrede i onečišćenja. Od beskralješnjaka dobri indikatorski organizmi su trčci zbog potrebe za staništem velike heterogenosti te bumbari i pčele čije populacije bilježe strmoglavi pad. Istraživanje koje je uspoređivalo okolno poljoprivredno područje u blizini golf igrališta koje je izgrađeno na istom takvom polju, pokazalo je da je raznolikost vegetacije, ptica i trčaka te gustoća bumbara primjetno veća na golf igralištu nego na okolnom agrikulturalnom krajobrazu. Iz ovog istraživanja možemo zaključiti da golf igrališta ne samo da ne ugrožavaju bioraznolikost u ovakvim situacijama, već je dapače povećavaju. Na primjer, potencijal za povećanje populacija bumbara i pčela leži u odabiru odgovarajuće flore te izradi malih skloništa ili kućica (Gange i Tanner 2003).

U procjeni utjecaja golf igrališta na okoliš potrebno je uzeti u obzir i samu starost igrališta. Naime, prva golf igrališta građena su na područjima koja su imala prirodnu predispoziciju za održavanje takvog prostora. Izgradnjom novih igrališta dolazi do potencijalne fragmentacije postojećeg staništa te se tu stvara problem za bioraznolikost. Ipak, statistički gledano, danas se najviše grade nova igrališta na prethodnim napuštenim poljoprivrednim poljima koja nisu bila bogatog diverziteta tako da im se ovime nudi obogaćivanje lokalne bioraznolikosti tog područja (Gange i dr. 2003). Dakle, pravi pristup promišljanju o utjecaju golf igrališta na bioraznolikost bi bio kroz usporedbu kvalitete

krajobraza koji je prethodio golf igralištu i kvalitete krajobraza kakvog stvoreno golf igralište čini danas (Gange i Tanner 2003).

Važna komponenta u očuvanja biodiverziteta je korištenje lokalnih autohtonih vrsta flore i faune što dokazano omogućava veću raznolikost životinja (točnije insekata i ptica). Korištenje egzotičnih vrsta može imati negativne posljedice na bioraznolikost pogotovo ukoliko se radi o invazivnim vrstama. Unos egzotičnih vrsta se relativno često prakticirao u prošlosti te je moguće da i zbog toga postoji snažan antigolferski stav. Bioraznolikost ne označava povećanje broja vrsta već očuvanje postojećih autohtonih (Gange i dr. 2003, Gange i Tanner 2003). U Sjedinjenim Američkim Državama postoji veliki problem sa stalno rastućim brojem invazivnih vrsta koje uzrokuju velike ekonomske štete. Konkretni problem na golf igralištima su invazivne i agresivne trave koje mijenjaju originalne ekosustave te zajedno sa štetnim invazivnim kukcima uzrokuju štete i do 1,5 milijarde dolara godišnje u SAD-u (Pimentel i dr. 2004).

Isto tako, treba promisliti o tome kako je mjesto na kojem se golf igralište nalazi moglo biti iskorišteno za urbanizaciju ili poljoprivredu. Odnosno, na golf igralište se gleda kao na manje zlo s potencijalom za konzervaciju prirode te na oaze zelenila u prostoru koji je sve više urbaniziran ili pod pritiskom industrijske poljoprivrede. Dakle, treba promotriti moguće alternative za taj prostor i tada procijeniti o validnosti odabranog područja (Gange i dr. 2003, Hammond i Hudson 2007).

Nažalost, i dalje se ne zna odgovor kolika je uspješnost takvih golf igrališta koja se nalaze okružena urbaniziranim područjem. Pitanje je da li su životinje i biljke 'namamljene' u takve zelene oaze i onda tamo ugibaju zbog neodgovarajućih uvjeta ili pak zbilja vrste mogu iskoristiti takva golf igrališta za dodatnu proliferaciju populacije (Gange i dr. 2003, Gange i Tanner 2003).

Svaki od autora izrazio je veliku potrebu za daljnjim i detaljnim istraživanjima budući da je gubitak vrsta veliki problem današnjice. Ipak, ono što možemo zaključiti jest da pravilan odabir lokacije i odgovorno planiranje i upravljanje prostorom golf igrališta mogu biti ključni za očuvanje prirodnih staništa te moguću konzervaciju bioraznolikosti. Golf igrališta kroz ovakav pristup možemo onda smatrati mjestima koja ne samo sudjeluju u očuvanju već i potiču ekološku osviještenost (Gange i dr. 2003, Goldman 2014).

## 2.2. Utjecaj golf igrališta na kvalitetu površinske i podzemne vode

Golf igrališta je potrebno u vrijeme sezone konstantno održavati i kositi što logično uzrokuje veći promet na tom području. Zbog toga tlo golf igrališta nalazi se pod većim stresom te je posljedično podložnije nametnicima, invazivnim vrstama i bolestima. Način borbe protiv neželjenih stanovnika na golf igralištima su pesticidi (Cohen 1998).

U pesticide pripadaju svi insekticidi, fungicidi, herbicidi i ostale kemijski stvorene tvari koje ciljano uništavaju vrstu koja se u tom trenutku gleda kao nametnik. Idealan pesticid uništava samo ciljanu skupinu organizama, a nema nikakav utjecaj na ostale (pogotovo čovjeka). Ipak, takav kemijski pesticid ne postoji te može doći do ozbiljnijih posljedica za zdravlje okoliša i čovjeka. Važno je naglasiti da pesticidi prolaze kroz fotokemijsku transformaciju čiji su produkti relativno bezopasni za ljude. Također, pesticidi su nekad jedini način za borbu protiv bolesti (Aktar i dr. 2009).

Za gotovo svaki pesticid u upotrebi postoji propisana maksimalna dozvoljena razina koja se smije nalaziti u vodi, tlu ili prehrambenom proizvodu, no problem tih propisanih razina je što su donesene na temelju istraživanja koje nije uključilo simultano djelovanje više pesticida odjednom već samo zasebno jednog odabranog pesticida (Nicolopoulou-Stamati i dr. 2016). Strah od pesticida proizlazi iz činjenice da mnogi imaju utjecaj na endokrini sustav ukoliko im se izlaže dovoljno dugo. Poremećaji vezani uz izloženost pesticidima rezultiraju u padu imuniteta, disbalansom hormona, reproduktivnim abnormalnostima te rakom (Aktar i dr. 2009).

Pesticidi onečišćuju tlo, vodu i vegetaciju i na taj način utječu na druge organizme i čovjeka. Problem onečišćenja vode je taj što se jednom pesticidima onečišćena voda vrlo teško i skupo vraća u izvorno stanje. Također, korištenje previše pesticida može se usporediti sa korištenjem antibiotika u čovjeka. Pesticidi uklanjaju ne samo ciljane organizme već i korisne mikroorganizme koji pomažu u fiksaciji dušika biljkama, zbog toga tlo postaje neplodno i neupotrebljivo (Aktar i dr. 2009).

Ekološka kvaliteta potoka i rijeka globalno je pod velikim utjecajem i pritiskom čovjekovog djelovanja, a budući da su golf igrališta ovisna o upotrebi pesticida zbog održavanja tla postoje mnoga istraživanja o kvaliteti površinskih i podzemnih voda s prostora golf igrališta (Mackey i dr. 2014).

Od 80-ih godina prošlog stoljeća kada su ljudi postali svjesni opasnosti pesticida, golf igrališta su dužna provoditi monitoring svojih voda (Cohen i dr. 1999).

U istraživanju utjecaja pesticida na kvalitetu okoliša također možemo koristiti indikatorske vrste. Vodozemci su zbog svoje tanke kože vrlo osjetljivi na promjene sastava vode te su stoga dobar odabir za istraživanje. Dokazano je da pesticidi i umjetna gnojiva produljuju fazu metamorfoze, smanjuju rast jedinke te uzrokuju smrtnost. Ipak, zbog gubitka i degradacije staništa u urbaniziranim područjima, golf igrališta su možda jedina preostala staništa za vodozemce, uz lokve i antropogenih vodenih tijela (Jackson i dr. 2011). Istraživanje provedeno na vodenjacima čija se gustoća i raznolikost proučavala duž potoka koji izvire uzvodno od golf igrališta, prolazi njime te nastavlja dalje nizvodno, pokazalo je očekivane rezultate. Najmanja gustoća i raznolikost bila je u dijelu potoka koji se nalazio u samom polju igre, logično je da će najveći utjecaj biti najbliži samom dodiru s golfom. Zanimljivo je da su strukture populacija uzvodno i nizvodno bile neznajno različite. Analizom vode utvrđeno je da nema nitrata i pesticida u nedozvoljenim količinama (Mackey i dr. 2014).

Veliko istraživanje kvalitete površinske i podzemne vode na 40 golf igrališta rasprostranjenih po Sjedinjenim Američkim Državama pokazalo je jednaku kontaminaciju površinskih i podzemnih voda. U njima su pronađeni pesticidi i nitrati, ali u količinama manjim od maksimalno dozvoljene. Jedino mjesto koje je odskakalo po količini nitrata je zapravo bilo golf igralište koje je izgrađeno na bivšem poljoprivrednom tlu te je taj nitrat podrijetlom još od umjetnih gnojiva koje se koristilo još za vrijeme obrađivanja polja. Ova situacija ističe važnost razumijevanja prostora u kojem se nalazimo, točnije važnost prepoznavanja pravog uzroka problema kako ne bi došlo do krivih zaključaka i generalizacija (Mackey i dr. 2014).

Ostala znanstvena istraživanja često pokazuju da se popularno mišljenje o utjecaju golfa kosi sa situacijom na samom igralištu. Naravno, postoje slučajevi gdje dolazi do odstupanja, ali uz stalni napredak u planiranju golf igrališta i uz sve veći pritisak organizacija i vlasti, moguće je ostvariti toliku povoljnu situaciju da se vodena staništa unutar golf igrališta koriste u zaštiti okoliša. Neke od nužnih promjena koje se moraju uvesti su uvođenje vodene vegetacije, promjene u odvodnim sustavima, promjene u korištenju kemikalija te stvaranja pufer zona koje bi omogućile filtriranje voda s golf igrališta prije izlivanja u ostale vode (Cohen 1998, Jackson i dr. 2011).



### 3. PERCEPCIJA GOLFA I NJEGOVO STANJE U HRVATSKOJ

Kao što je već navedeno, prva golf igrališta nastala su na područjima s odgovarajućom klimom, tlom i vegetacijom. Pretpostavlja se da su prirodno travnati tereni uz more u Škotskoj u 14. stoljeću bila mjesta prvih golf terena. Na području Republike Hrvatske provedeno je malo kvalitetnih istraživanja na temu utjecaja golf igrališta na razvoj okolnog područja, utjecaja na okoliš te na domicilno stanovništvo. U hrvatskoj javnosti prevladava većinom antigolferski stav koji vidi golf igrališta kao umjetne velike tvorevine rezervirane za elitnu skupinu ljudi, a buku u kanalu dodatno povećavaju nejasne informacije sa obje strane, antigolferske i progolferske (Gange i dr. 2003, Čanjevac i Knego 2010).

Bez obzira na stav javnosti, Ministarstvo turizma je u svojem Akcijskom planu razvoja golf ponude iz 2017. objavilo veliki plan izgradnje 30 novih visokokvalitetnih igrališta do 2020. godine. U Ministarstvu vide golf kao jedan od glavnih aduta za produženje turističke sezone što se neuspješno pokušava već godinama. Takvo mišljenje proizlazi iz istraživanja uspjeha drugih mediteranskih zemalja sa razvijenom ponudom golf igrališta u kojima je najveći broj dolazaka igrača u predsezoni i postsezoni. Kao adute koje Hrvatska ima, a ne koristi, spominje se ugodna klima tijekom cijele godine na otocima i obali te autentični okoliš koji bi bio uklopljen u nova igrališta. Također, demografskom analizom igrača golfa u svijetu, izdvaja se ciljana publika novih visokokvalitetnih igrališta, odnosno elitniji sloj društva starijih od 40 godina koji voli odsjesti u hotelima od četiri do pet zvjezdica (Akcijski plan razvoja golf ponude, 2017).

U Hrvatskoj postoji relativno snažna skupina udruga koje se bave zaštitom okoliša, a jedna od njih je Zelena akcija koja se posebno posvetila slučaju golf igrališta na Srđu kod Dubrovnika. Kroz višegodišnje borbe protiv golf igrališta na Srđu istaknuli su da su najveći problemi što je dio struke odbacio održivost tog projekta te što su sami stanovnici Dubrovnika na referendumu velikom većinom izrazili neslaganjem sa izgradnjom golf igrališta na Srđu (URL 1). Na novonastali Akcijski plan razvoja golf ponude reagirali su i šumari koji smatraju da je naše priobalje nepogodno za golf zbog specifične vodoopskrbe te su se nadovezali da kad bi se izradilo golf igralište na Srđu da bi Dubrovnik ostao bez vode. Naime, jedno prosječno golf igralište potroši vode koliko i grad od 8 000 stanovnika (URL 2).

Istra je vodeća turistička regija Hrvatske. Prema posljednjoj izmjeni Prostornog plana Istarske županije, predviđene su 23 lokacije koje su pogodne za izgradnju golf igrališta. Svako golf igralište ima svoje potrebe za vodom, relativno atraktivnom lokacijom te izgradnjom smještajnih objekata. Na prostoru Istre već sada dolazi do ljetnih nestašica vode što je posljedica pretežito krškog terena na kojem se nalazi. Također, zbog svoje građe ona je izrazito vodopropusna. U kršu ne dolazi do filtracije vode, što znači da ukoliko bi se koristili pesticidi i ostale kemikalije moglo bi doći do onečišćenja. Između ostalog, postoji strah od narušavanja tradicionalnog krajobraza te deforestacije. Bez obzira na sve ove mane, Istra je pogodno područje za razvoj golf turizma, ali taj razvoj mora biti održiv, kvalitetan i isplativ za lokalnu zajednu. Strateško planiranje golf igrališta koja su smještena na odgovarajućim lokacijama jedini je način da se to ostvari. Kao odgovor umjesto golf turizma, na napuštenim poljoprivrednim poljima može se stvoriti ekoturizam, odnosno područja ekološke poljoprivrede i ruralnog turizma (Čanjevac i Knego 2010).

Uzimajući u obzir klimatološka, hidrogeološka i kulturna obilježja Hrvatske, žao mi je što u Ministarstvu turizma nisu prepoznali ekoturizam kao adut za produljenje turističke sezone već golf, sport u kojem ne postoji nikakva tradicija na ovom prostoru, zatvoren je za određenu skupinu ljudi i ne uključuje lokalnu zajednicu.

#### 4. ZAKLJUČAK

Kako bismo u potpunosti razumjeli ekološke probleme i potencijale golf igrališta nužno je provesti još mnogo istraživanja i proučavanja. Ekološki sustavi su kompleksni i dinamični i potrebno je svakom pristupiti pojedinačno. Također, osim samih istraživanja i volje raznih upravitelja golf igrališta, potrebno je i djelovati konkretnim mjerama za koje se zna da imaju pozitivan utjecaj na okoliš. Ovdje veliku ulogu imaju zakoni, ali i obrazovanje samih članova golf kluba te opće javnosti. U svakom slučaju treba znati da je iznimno važno pažljivo planiranje i korištenje prostora kako bi se u isto vrijeme ostvario stabilni gospodarski rast, društvena dobrobit, ali i očuvanje prirode (Čanjevac i Knego 2010., Gange i dr. 2003, Hammond i Hudson 2007).

Budući da je svaki ekološki sustav poseban, tako je i podneblje Hrvatske. Smatram da ne bismo trebali generalizirati na temelju primjera iz inozemstva te njihove modele naprasno uvoditi na naše područje. Stručna literatura na temu golf igrališta i njihovog utjecaja na okoliš na području Hrvatske je gotovo nepostojeća i često postoje dva pola između progolferskog stajališta i antigolferskog stajališta. Budući da je za održivi razvoj nekog prostora ključno komunicirati s lokalnom zajednicom, na ovaj način lokalna zajednica ne može formirati kvalitetno mišljenje.

Smatram da je tradicija golfa nastala na logičnom mjestu te da sa pravilnim i organiziranim gospodarenjem takvih prostora golf igrališta zbilja mogu pridonijeti očuvanju prirode. Ono što je ključno pri izgradnji golf igrališta je njegova lokacija. Ukoliko uvjeti koji se nalaze na odabranoj lokaciji poput tla, vrste podloge, količine padalina i vlage, količine vodnih resursa, tradicionalna flora i fauna nisu odgovarajuće te bi izgradnja igrališta bila u interesu pojedinaca, a ne domicilnog stanovništva, ne podržavam izgradnju golf igrališta. Upravo zbog situacija kad se golf igrališta ne nalaze na pravim lokacijama i njima se ne gospodari kako treba dolazi do pretjeranog rasipanja vodom, urbanizacije očuvane prirode i gubitka geoekološke raznolikosti.

## 5. LITERATURA

- Akcijski plan razvoja golf ponude, Ministarstvo turizma, Zagreb, 2017.
- Aktar W., Sengupta D., Chowdhury A. 2009: Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards, *Intercisciplinary Toxicology* 2, 1-12
- Cohen S.Z., Svrjcek A., Durborow T., Barnes N.L. 1999: Water Quality Impacts by Golf Courses, *Journal of Environmental Quality* 28, 798-809
- Cohen S.Z. 1998: Water Quality Monitoring at Golf Courses, *Groundwater Monitoring & Remediation* 18, 58-59
- Čanjevac I., Knego J., 2010: Golf u prostornom planiranju Istarske županije, *Geografija.hr*, <http://www.geografija.hr/hrvatska/golf-u-prostornom-planiranju-istarske-zupanije/>, 1.6.2018.
- Dias P.C. 1996: Sources and sinks in population biology, *Trends in Ecology & Evolution* 11, 326-330
- Gange A.C., Lindsey D.E., Schofield J.M. 2003: The ecology of golf courses. *Biologist* 50, 63-68
- Goldman G. J., 2014: Could Gold courses actually boost conservation?, *Conservationmagazine.org*, <http://www.conservationmagazine.org/2014/04/could-golf-courses-actually-boost-conservation/>, 1.6.2018.
- Golf around the world 2017, the Royal and Ancient Golf Club of St Andrews, St Andrews, Scotland, 2017.
- Hammond R.A., Hudson M.D. 2007: Environmental management of UK golf courses for biodiversity – attitudes and actions, *Landscape and Urban Planning* 83, 127-136
- Jackson D.B., Kelly S.D., Brown R.D. 2011: Design guidelines for intergrating amphibian habitat into golf course landscapes, *Landscape and Urban Planning* 103, 156-165
- Mackey M.J., Connette G.M., Peterman W.E., Semlitsch R.D. 2014: Do golf courses reduce the ecological value of headwater streams for salamanders in the southern Appalachian Mountains?, *Landscape and Urban Planning* 125, 17-27

Nicolopoulou-Stamati P., Maipas S., Kotampasi C., Stamatis P., Hens L. 2016: Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture, *Frontiers in Public Health* 4,148

Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. 2004: Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States, *Ecological Economics* 52, 273-288

Tanner R.A., Gange A.C. 2003: Effects of golf courses on local biodiversity, *Landscape and Urban Planning* 71, 137-146

URL 1: Razvoj golfu – dozvola za apartmanizaciju, a Zelenoj akciji – tužba, Zelena Akcija – Friends of the Earth Croatia, [http://zelena-akcija.hr/hr/programi/pravo\\_okolisa/razvoj\\_golfu\\_dozvola\\_za\\_apartmanizaciju\\_a\\_zelenoj\\_akciji\\_tuzba](http://zelena-akcija.hr/hr/programi/pravo_okolisa/razvoj_golfu_dozvola_za_apartmanizaciju_a_zelenoj_akciji_tuzba), 1.7.2018.

URL 2: Golf ponovno nadglasao šumarsku struku, *Poslovni dnevnik*, <http://www.poslovni.hr/hrvatska/golf-ponovno-nadglasao-sumarsku-struku-314082>, 1.7.2018.

## 6. SAŽETAK

Dok svjetska bioraznolikost postaje sve osjetljivija, broj golf igrališta raste. Golf igrališta danas zauzimaju velike prostore i zbog svoje uske povezanosti s okolišem važno je proučavati njihov utjecaj na ekosustave.

U ovom radu iznesene su glavni okolišni problemi golf igrališta s posebnim obrađivanjem teme utjecaja na floru i faunu te kvalitete površinskih i podzemnih voda. Također, ponuđena su i moguća rješenja za te probleme kojima bi omogućila golf igralištima da postanu potencijalna mjesta očuvanja prirode.

Osim toga, dan je i kratki osvrt situacije u Hrvatskoj u kojoj očito vlada neslaganje između antigolferskih stavova i ambicija da se golf napravi našim turističkim adutom.

## 7. SUMMARY

While biodiversity all around the world is getting more vulnerable, the number of golf courses is on the rise. Golf courses today are taking huge amount of space and because of their intense relationship with environment it is very important to provide scientific research about their impact on ecosystems.

In this work, main negative effects that golf courses have on environment are being made with the accent on impact on flora and fauna and surface and groundwater quality. Also, possible resolutions for those problems are given which can then make golf courses potential places of nature conservation.

In the end, there is a short review of the situation in Croatia where we have a strong disagreement between against golf opinions and ambitions to make golf our tourist advantage.