

Marina Giljanović, univ. bacc. ing. geod. et geoinf.
Vesna Jurić, univ. bacc. ing. geod. et geoinf.

► diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: mgiljanovic@geof.hr
► diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: vejuric@geof.hr

100%

20%

60%

100%

Orijentacijski sport i orijentacijske karte

100%

20%

60%

100%

SAŽETAK: Orijentacijski sport je sport koji kombinira orijentaciju na karti i utrivanje koristeći kartu i kompas. Natjecatelji u ovom sportu na početku trke dobivaju kartu (koja izgledom dosta slična na topografsku kartu). Na karti su ucrtane točke s rednim brojem kraj točke. Također te točke imaju i svoje nazivne brojeve da ih se lakše razlikuje. Uz kartu se prilažu i opisi gdje su otisnuti redni brojevi i nazivni brojevi kontrola. Opisi još detaljno opisuju lokaciju kontrole sa simbolima. Postoje četiri grane orijentacijskog sporta. To su orijentacijsko trčanje, orijentacijsko skijanje, orijentacija brdskim biciklima i precizna orijentacija. Kako bi se omogućilo pravedno natjecanje u orijentacijskom sportu, postoje neka osnovna pravila prilikom crtanja orijentacijske karte kako bi ona bila što kvalitetnija. U ovom članku objašnjena su ta pravila crtanja orijentacijske karte, kao što su mjerila u kojima se izrađuju, način na koji se tiskaju, način na koji se prikazuju simboli na karti i programi u kojima se izrađuju.

KLJUČNE RIJEČI: orijentacija, orijentacijski sport, orijentacijske karte, kontrolne točke

Orienteering and orienteering maps

ABSTRACT: Orienteering sport is a sport that combines orientation on the map and racing using a map and compass. Contestant at the start of the race get a ticket (which looks quite similar to the topographic map), points are marked on the map with their ordinal number beside point. Also these points have their nominal numbers to be easily distinguished. There are descriptions with printed ordinal numbers and nominal number of controls attached with the map. Descriptions also more detail describe the location of control symbols. There are four branches of orienteering sport. These are orienteering, ski orienteering, mountain biking orienteering and precise orienteering. In order to enable fair competition in the orienteering sport, there are some basic rules while drawing orienteering maps which make it the better. This article explains the rules of drawing maps such as scales for maps, the manner in which they are printed, the manner in which the symbols are displayed on the map and programs in which they are made.

KEYWORDS: orientation, orienteering sport, orienteering maps, control points

1. UVOD

Orijentacija u prirodi je snalaženje na nekom terenu na osnovi iskustva i znanja. Postoje različiti načini orijentiranja u prirodi pomoću instrumenata (GPS i kompas), nebeskih tijela (Sunce, Mjesec, zvijezde), pojava u prirodi (godovi na panjevima, mahovina, krošnja i kora drveta) te upotreba topografskih karata. Upravo su se karte pokazale kao važno sredstvo za orijentaciju u vojsci, gorskim službama spašavanja, kod izviđača, planinara te u raznim sportskim aktivnostima u prirodi.

Jedna vrsta detaljnih topografskih karata su i orijentacijske karte koje su svoju primjenu najviše našle u orijentacijskom sportu. Za kvalitetno i pošteno natjecanje te budući razvoj orijentacijskog sporta iznimno je važan pravilan pristup pri crtanju i tumačenju karata. Stoga je potrebno da su karte što kvalitetnije i da što vjernije prikazuju teren.

2. ORIJENTACIJSKI SPORT

Orijentacijski je sport potekao iz skandinavskih zemalja gdje je dosegao visoki stupanj masovnosti. Kod nas se pojavio prije više od 50 godina u okviru planinarskog saveza, najprije kao planinarska orijentacija, a zatim sve više prerasta u natjecateljski sport gdje je ključna brzina.

Orijentacijski sport obuhvaća skupinu sportova koji zahtijevaju navigacijske vještine. Natjecatelj koristi kartu i kompas za kretanje od točke do točke na raznolikom i obično nepoznatom terenu, a važna komponenta je brzina kretanja. Sudionici dobivaju kar-

tu izrađenu prema strogo definiranim standardima. Uz pomoć te karte oni obilaze zadane kontrolne točke. Kontrolne točke nisu sakrivene, već se nalaze na točno opisanim obilježjima na terenu koja su precizno ucrtana na karti. U svim granama sporta, osim u preciznoj orijentaciji, bitno je odabrati najbolju varijantu puta prema sljedećoj kontrolnoj točki te ih sve obići zadanim redoslijedom u što kraćem vremenu. Korištenje bilo kakvih navigacijskih pomagala osim kompasa i karte u ovom sportu je zabranjeno.

Orijentacijski sport razvio je mnoge varijacije, međutim, Međunarodna orijentacijska federacija brine se za samo četiri grane. Među njima najstarija i najpopularnija grana je orijentacijsko trčanje. Slijede skijaška orijentacija, precizna orijentacija i najmlađa grana - orijentacija brdskim biciklima.



Slika 2.1. Orijentacijski sportovi (URL 6)

Na međunarodnoj razini pravila i smjernice definira Međunarodna orijentacijska federacija (International Orienteering Federation – IOF), a u Hrvatskoj Hrvatski orijentacijski Savez. Hrvatski orijentacijski savez član je Hrvatskog olimpijskog odbora.

2.1. ORIJENTACIJSKO TRČANJE

Orijentacijsko se trčanje početkom stoljeća razvilo kao vojna vještina znanja čitanja karte, kretanja na nepoznatom terenu te kondicijske pripreme, a zatim postalo popularno i među pučanstvom. Orijentacijskim trčanjem kao natjecateljskim sportom danas se bavi oko 2 milijuna ljudi od 8 do 80 godina u oko 50 država na svih pet kontinenata.

Posebnost početnog razvoja orijentacijskog trčanja u Hrvatskoj je njezin začetak pod okriljem planinarstva. Sposobnost orijentacije je vrlo važna kod pohoda u planinu i ne iznenađuje da se orijentacija iznjedrila iz planinarstva. Ako promatramo slijed razvoja kod drugih država, uočiti ćemo snažnu povezanost s oružanim snagama određene države. Za vojsku je od vitalnog interesa razvoj orijentacijskih sposobnosti pojedinaca i naročito zapovjedništva.

Natjecatelj se natječe u svojoj dobnoj skupini. Također se razlikuju muške i ženske kategorije. Unutar ove grane sporta, orijentacijskog trčanja, postoji više disciplina. One su vezane za duljinu staze, odnosno boravka natjecatelja na stazi, pa razlikujemo discipline "sprint", "srednje staze" i "duge staze". Duljina staze u pojedinoj disciplini ovisi o kategoriji u kojoj se natjecatelj natječe i vrsti terena, a unutar pojedine kategorije duljina staze određuje se predviđenim vremenom pobjednika.

2.2. ORIJENTACIJA BRDSKIM BICIKLIMA

Orijentacija brdskim biciklima je sport u kojem natjecatelji na biciklu posjećuju određeni broj kontrolnih točaka označenih u prirodi u što kraćem vremenu uz pomoć karte i kompasa. Natjecatelji smiju voziti, gurati ili nositi bicikl od starta preko kontrolnih točaka sve do cilja koristeći se isključivo putovima i stazama koje su ucrtane na karti, ali se ne smiju odvojiti od svojeg bicikla. U posljednje vrijeme na pojedinim natjecanjima organizatori dozvoljavaju i vožnju izvan staza, tzv. *off-roading*. Kontrolni karton ili elektronički čip za praćenje obilaska kontrolnih točaka mora biti pričvršćen za bicikl, obično *ski-zipom*.

2.3. SKIJAŠKA ORIJENTACIJA

Skijaška orijentacija (*SKI Orienteering*) je sport u kojem natjecatelji na skijama za skijaško trčanje posjećuju određeni broj kontrolnih točaka označenih u prirodi u što kraćem vremenu uz pomoć karte i kompasa. Natjecatelji startaju pojedinačno u intervalnom razmaku, a vrijeme im se mjeri individualno. Pobjednik je onaj koji najbrže obiđe stazu uz uvjet da je obišao sve kontrolne točke zadanim redoslijedom. Natjecatelj se natječe u svojoj dobnoj skupini. Također se razlikuju muške i ženske kategorije. Dijelovi staze se mogu proći i trčeći, ali natjecatelj mora nositi skije, štapove i skijaške cipele u odgovarajućoj veličini.

2.4. PRECIZNA ORIJENTACIJA

Precizna orijentacija je sport koji obuhvaća tumačenje karte i terena. Natjecatelji posjećuju kontrolne točke označene na terenu zadanim redoslijedom. Kontrolna točka obilježena je skupom zastavica, ali samo jedna zastavica nalazi se točno kako je opisano sredinom kružnice na karti i opisom kontrole, a ostale zastavice postavljene su negdje u blizini (Gobac i Gobac, 2013). Natjecatelji se smiju kretati samo stazama i promatrati teren. Na mjestu jedne kontrolne točke može biti postavljeno od 1 do 5 zastavica, a one se, gledano s mjesta odluke, s lijeva na desno označavaju slovima A, B, C, D i E. U kategorijama iskusnijih natjecatelja točan odgovor može biti i da niti jedna zastavica na odgovara zadatku na karti (tzv. "nulti" ili "Z" odgovor). Koristeći danu kartu uz pomoć kompasa i tumačenja terena natjecatelj rješava zadatak: koja je od zastavica postavljena na ispravno mjesto i to točno ono u sredini kružnice na karti kako je opisano u opisima kontrola.



Slika 2.4.1. Precizna orijentacija (URL 6)

U preciznoj orijentaciji snaga i brzina nisu odlučujuće pa se svi natjecatelji mogu ravnopravno natjecati bez obzira na dob, spol ili fizičku sposobnost. Zato se u ovoj disciplini i osobe s invaliditetom mogu natjecati zajedno sa svima ostalima. Jedina podjela na kategorije postoji prema iskustvu natjecatelja: E (elita), A, B i N (početnici). Razlikujemo dvije discipline: PreO i TempO.

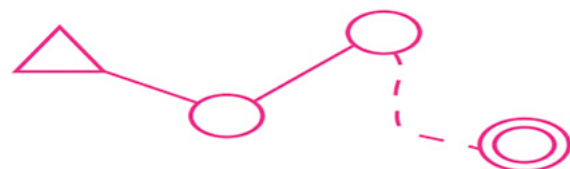
Mjerilo karte mora biti 1 : 5000 ili 1 : 4000. Sve karte za jedno natjecanje, uključujući i one za vremenske kontrole, moraju biti istog mjerila. U TempO natjecanju oblik karte mora biti okrugao ili četvrtast. Kružna karta mora imati promjer između pet (5) cm i dvanaest (12) cm, kvadratna karta mora imati stranice između pet (5) cm i dvanaest (12) cm. Svaka karta mora biti centrirana na kontrolnu kružnicu. Sve karte na svim postajama moraju imati isti oblik i veličinu. Karta mora biti pričvršćena na tvrd materijal koji je veći od karte.

Vrijeme koje se natjecatelju mjeri između cilja i starta nebitno je za rezultat. Pobjednik je onaj s najviše točnih odgovora i najmanje odmjenjenih sekundi na posebnim vremenskim kontrolama kojima se natjecatelju mjeri vrijeme potrebno da donese odluku.

2.5. KONTROLNE TOČKE

Svrha opisa kontrolnih točaka jest da nam detaljnije opiše položaj kontrolne točke u odnosu na prikazano na karti i da odredi točnu poziciju kontrolne točke (zastavice).

Dobro odabrani detalj za kontrolnu točku primarno se pronalazi čitanjem karte. Opis i kodni broj nam pomažu u tome, ali moraju biti što kraći i jednostavniji, a da pri tome potpuno definiraju položaj kontrolne točke.



Slika 2.5.1. Prikaz točaka na karti

Opisi kontrolnih točaka za orijentacijsko natjecanje sadrže sljedeće informacije:

- zaglavlje
- startno mjesto
- opise pojedinih kontrolnih točaka sa svim dodatnim uputstvima
- opis i duljinu dionice od zadnje kontrole do cilja.

Prilikom tiskanja listića opisi kontrolnih točaka moraju imati oblik kvadrata dimenzija između 5 x 5 mm i 7 x 7 mm.

Primjer listića s opisima kontrolnih točaka

IOF natjecanje (primjer)			Opisi kontrolnih točaka za IOF natjecanje		
M20, M35, Ž21			Kategorije: M20, M35, Ž21		
5	7,6 km	210 m	Staza broj 5	Dužina 7,6 km	Uspon 210 m
1	101		Start	Račvanje ceste i kamenog zida	
2	212		1	101	Zavoj močvarnog traga
3	135		2	212	Sjever-zap. kameni blok, 1 m visok, istočna strana
4	246		3	135	Između dva gustiša
5	164		4	246	Srednja vrtača, istočni dio
O---120 m--->			5	164	Istočna ruševina, zapadna strana
			Od kontrole 120 m slijediti označen put		
6	185		6	185	Porušen kameni zid, jugo-istočni kut (vanjski)
7	178		7	178	Nos, sjevero-zapadno podnožje
8	147		8	147	Gornji stjenoviti odron, visok 2 m
9	149		9	149	Križanje puteva
O---250 m--->			Od zadnje kontrole 250 m slijediti označen put do cilja		

Slika 2.5.2. Kontrolni listić

3. ORIJENTACIJSKE KARTE

Orijentacijskog sporta ne bi bilo bez orijentacijskih karata koje su njegova osnova. Za širenje ovog sporta te pravedna natjecanja potrebno je razviti jedinstveni pristup crtanju i tumačenju orijentacijskih karata. To je i osnovni cilj međunarodne standardizacije za orijentacijske karte kako bi one bile primjenjive u svim zemljama i razumljive svima bez obzira na jezik, odnosno zemlju iz koje dolaze. Standardizacija bi trebala biti objašnjena u osnovnim pravilima za orijentacijska natjecanja, a odstupanja su dopuštena samo uz dopuštenje nacionalnog odbora za karte.

Za bavljenje orijentacijskim sportom natjecateljima je potrebna samo karta i kompas. Kartu sudionici dobivaju od organizatora, kompas osiguravaju sami, a još jedan bitan čimbenik je i fizička forma koja ovisi o svakom pojedincu. Zadatak natjecatelja je da u što kraćem vremenu pronađe sve zadane kontrolne točke, a kako bi to uspješno napravio potrebna je točna i posebno pripremljena karta. Takva karta prvenstveno omogućuje dobro i ravnopravno organizirano natjecanje. Gledajući sa stajališta natjecatelja, karta mora biti vjerna kopija terena, a dobar izbor puta ovisi samo o poznavanju vještine snalaženja i kondicije pojedinca. Nijedan natjecatelj ne smije imati prednost ili zaostati zbog kvalitete karte, a od velike pomoći kod donošenja dobrih odluka su informacije na karti o stijenama, podvodnosti tla, vodama, prohodnosti i o mreži putova. Veća detaljnost na orijentacijskoj karti omogućuje organizatoru širi izbor mjesta za postavljanje kontrolnih točaka i o njihovim pozicijama ovisi zanimljivost natjecanja. Mjesto gdje je postavljena kontrolna točka mora na karti biti jasno određeno i mora odgovarati mjestu i poziciji na terenu. Ako za pojedini teren ne možemo izraditi novu kartu, tada moramo doraditi postojeću, a krajnji rezultat mora biti povoljan i za natjecatelja i za organizatora. Osoba koja izrađuje karte mora jako dobro poznavati način izrade karte, klasifikaciju oblika terena i objekata te njihov način prikazivanja na karti. Osim ovih osnovnih stvari za samo crtanje i izradu karata, crtač mora biti upoznat sa samim orijentacijskim sportovima i njihovim pravilima kako bi kartu mogao točno prilagoditi pojedinim disciplinama.

Za orijentacijsku kartu možemo zapravo reći da je dorađena topografska karta. Tako pripremljena karta mora pokazivati sve karakteristike terena koje mogu utjecati na čitanje karte ili izbor samog puta (oblik zemljišta, površinu, prohodnost, namjenu, hidrografiju, naselja, dijelove ili mrežu putova...). Detalji na terenu su jedna od najvažnijih informacija za svaku orijentacijsku kartu. Kod terenskog rada treba uzeti u obzir stupanj prepoznatljivosti

oblika terena (preglednost šume, prohodnost terena). Granica između dvaju različitih tipova zemljišta daje upotrebljivu informaciju za čitanje karte što je bitno jer tada karta prikazuje granicu područja podvodnog tla, čvrstog zemljišta, područja kamenja i liniju opasnosti stjenovitog terena. Osim toga, na karti mora biti prikazana i klasifikacija važnosti putova, cesta, podvodnosti tla, voda, prohodnosti stijena, guštara i sve ono što utječe na bolju mogućnost prolaza zemljištem. Karta mora sadržavati oblike zemljišta koji su vidljivi na terenu dok je važnost tih oblika moguće pročitati sa same karte. Iz tog je razloga površinu terena na karti potrebno izraditi što jasnije i čitljivije. Ako normalne dimenzije za izradu karte nisu uvijek odgovarajuće, primjenjuje se pojednostavljenje. Neka od osnovnih pravila na kartama su:

- linije sjevera su crne, usmjerene u pravcu magnetnog sjevera
- tekst pišemo od pravca zapada prema istoku
- tekst koji je izvan karte treba pažljivo umetnuti da ne prekriva važne detalje s dobro izabranim fontovima
- strane karte (papira) trebaju biti paralelne s linijama magnetskog sjevera
- za prikazivanje pravca magnetskog sjevera na sjevernom vrhu linije upotrebljavaju se strelice.

Primjer orijentacijske karte možete vidjeti na slici (Slika 3. 1.).



Slika 3.1. Prikaz orijentacijske karte (URL 4)

3.1. TOČNOST I POJEDNOSTAVLJIVANJE KARTE

Osnovno pravilo orijentacijskih karata je da natjecatelji ne smiju uočiti niti jednu netočnost na karti. Točnost same karte ovisi od točnosti mjera: mjesta, visine i oblika. Točnost pojedine pozicije na krati mora se postići samo primjenom kompasa i koraka, a natjecatelj pri tome ne smije zamijetiti odstupanje između karte i terena. Općenito odstupanje susjednih detalja do 5 % dužine zadovoljava točnost izrađene karte. Za razliku od točnosti prikaza oblika terena, apsolutna visinska točnost je od male važnosti na karti. Važna je samo ako se na karti može točno prikazati relativna visinska razlika između susjednih detalja.

Neophodan preduvjet za dobro čitanje karte je ispravna, detaljna i ponekad preuveličana slika oblika terena. Važno je da prikaz velikog broja malih detalja simbolom ne smije pokriti osnovni oblik terena. Dobar orijentacijski teren sadrži velik broj raznolikih i po veličini različitih detalja, a oni koji su za natjecatelje najvažniji, moraju biti odabrani i prikazani na karti. Time se postiže da karta postaje čitljiva i lagana za tumačenje. Postoje dvije vrste pojednostavljanja:

1. selektivno

Pokazuje koji će oblici terena/detalja biti prikazani na karti, a toj odluci pridonose dva čimbenika: uočljivost detalja na terenu i osjećaj natjecatelja za čitanje karte. Bitno je znati da čitljivost karte ne smije biti zapostavljena u želji za prikazom što većeg broja detalja na toj karti.

2. kartografsko (grafičko)

Ima najveći utjecaj na jasnoću i čitljivost karte, a samo pojednostavljanje, nadomjesti i uvećavanja primjenjuju se kod završnog pregleda terena.

3.2. MJERILO KARTE

Mjerilo za sve orijentacijske karte je 1 : 15 000. Teren koji se ne može izraditi u mjerilu 1 : 7500 i točno prikazati u mjerilu 1 : 15 000 nije pogodan za klasičnu orijentaciju. Karte u mjerilu 1 : 10 000 izrađuju se za štafetna i natjecanja na kratke staze. Mjerilo 1 : 10

000 preporučuje se za starije dobne kategorije (45 i više) gdje čitanje tankih linija i malih simbola uzrokuju probleme ili za mlađe dobne kategorije (16 i mlađe) gdje moć čitanja nije potpuno razvijena. Za edukaciju se mogu izrađivati karte od 1 : 2 500 do 1 : 5 000 do 1 : 10 000. Ostala mjerila se mogu izrađivati za ostale vrste orijentacije.

Karte mjerila 1 : 10 000 moraju biti crtane s crtama, rasterima i simbolima 50 % većima nego kod karata mjerila 1 : 15 000. Kada je mjerilo karte veće od 1 : 10 000, sve crte i simboli moraju biti uvećani za 150 % osim rastera područja s tankim točkama koji predstavljaju nijansu boje koje nije potrebno uvećavati.

3.3. TISAK

Orijentacijska karta mora biti tiskana na dobrom, po mogućnosti vodootpornom papiru (težine 80 – 120 g/m²). Čitljivost ovisi o ispravnom odabiru boja. Vrste tiska koje se koriste za tiskanje orijentacijskih karata su:

3.3.1 VIŠEBOJNI TISAK

Višebojni tisak preporučljiv je za IOF natjecanja dok su ostale metode tiskanja dozvoljene ako boje i crte ne gube kvalitetu prema višebojnom tisku. U višebojnom tisku upotrebljavaju se čiste boje. Svaka boja je napravljena mješavinom osnovnih boja u specifičnim omjerima da bi dobili željenu boju. Specifikacija boja za orijentacijske karte je dana u *Pantone Matching Systemu* (PMS). Karte mogu biti otiskane u 6 boja (uključujući pretisak). Izgled boja ovisi o redosljedu tiskanja. U višebojnom tisku redosljed tiskanja mora biti: žuta, zelena, siva, smeđa, plava, crna, ljubičasta.

3.3.2 ČETVEROBOJNI OFFSET TISAK

Četverobojni *offsetni* tisak je tradicionalni način tiskanja većine tiskarskih radova. Ova metoda upotrebljava tri osnovne boje: cijan, magentu i žutu. U teoriji, miješanjem 100 % cijan, magente i žute dobivamo crnu boju, ali je ona zapravo u stvarnosti više tamno smeđa. Iz toga razloga se crna boja tiska kao osnovna boja i zato se ovaj model naziva četverobojni i ima skraćenicu CMYK. Ova metoda nije preporučljiva, ali može se koristiti kao alternativa i prihvatljiva je u slučaju kada su linije kvalitetne, čitljive i ako su boje prilagođene tradicionalno višebojnom tisku. Izgled boja ovisan je o poretku tiskanja boja, a u četverobojnom *offset* tisku za orijentacijske karte poredak tiskanja mora biti: žuta, cijan, magenta, crna.

3.3.3 OSTALE METODE TISKANJA

Fotokopirni strojevi u boji, printeri i ostala digitalna tiskarska oprema nisu još prikladni za tiskanje orijentacijskih karata za visoku razinu natjecanja. Tom vrstom opreme je vrlo teško postići kvalitetne linije i čitljivost boja kao što je to omogućeno u tradicionalnom rasterskom tisku. Očekuje se da će s vremenom i razvojem računalne tehnologije biti omogućeno alternativno tiskanje digitalnom opremom karata čija će kvaliteta biti prikladna za velika natjecanja.

3.4. SIMBOLI NA KARTI

Simboli na kartama su podijeljeni u 6 kategorija (Tablica 3. 2. 1.):

Tablica 3. 2.1. Kategorije podjele

Zemljišni oblici	(smeđa)
Stijenje i kamenje	(crna + siva)
Vode i podvodna tla	(plava)
Vegetacija	(zeleno + žuta)
Objekti izrađeni ljudskom rukom	(crna)
Kontinuirano pohranjivanje položaja	(crna + plava)
Simboli natjecateljskih staza	(ljubičasta)

U daljnjem tekstu ukratko ćemo opisati i dati primjere za svaku pojedinu kategoriju.

3.4.1 ZEMLJIŠNI OBLICI

Zemljišni oblici prikazuju se vrlo detaljno smeđom bojom sloj-nica i posebnim simbolima kao što su simboli za glavicu, jamu, nasip, vododerinu, pokos i sl. Za potpuni prikaz dopunjuju se simbolima stijena i kamenja. Orijentacijski teren je najbolje prikazan 5 m slojnicama, a ekvidistancija od 2,5 m je neophodna na ravničarskim terenima.

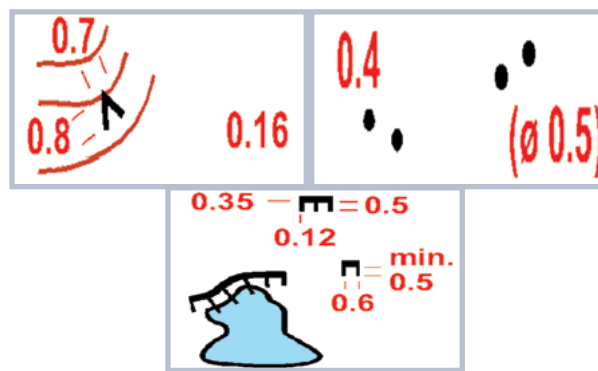
Na jednoj karti ne mogu se upotrebljavati različite vrste ekvi-distancija. Ako prikazano područje zahtjeva veći broj pomoćnih slojnica, tada se alternativno može upotrijebiti manja ekvidistan-cija za bolju čitljivost jer u slučaju pretjerane upotrebe pomoćnih slojnica, korisnik dobiva pogrešan dojam o visinskoj razlici.



Slika 3.2.1.1. Primjeri prikaza zemljišnih oblika (URL 8)

3.4.2 STIJENJE I KAMENJE

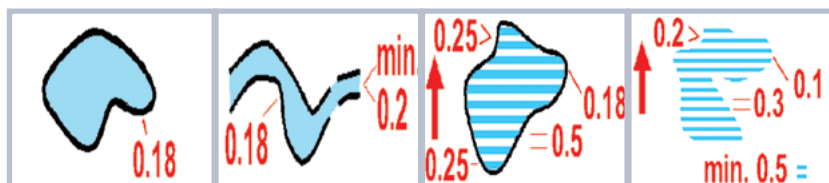
Stijenje i kamenje spadaju u posebnu kategoriju zemljišnih oblika. Uvođenjem stijena i kamenih gromada dobivamo informacije o postavljanju kontrolnih točaka, opasnostima, prolaznosti i čitanju karte. Stijene se prikazuju crnom bojom, crtom se može prikazati položaj i razvedenost stijene (horizontalni pogled), a padnicom dužina i oblik (vertikalni pogled).



Slika 3.2.2.1. Primjeri prikaza stijena i kamenja (URL 8)

3.4.3 VODE I PODVODNA TLA

U ovu kategoriju spadaju jezera i posebni tipovi vegetacije koji se nalaze u zajednici s podvodnim tlom (močvare). Klasifikacija je vrlo važna i predočava stupanj podvodnosti tla i olakšava korisniku izbor kretanja, postavljanja kontrolnih točaka i čitanje karte. Ako crna crta omeđuje vode ili podvodno tlo, tada ona označava da se u normalnim vremenskim uvjetima kroz to područje ne može proći.



Slika 3.2.3.1. Primjeri prikaza voda i podvodnih tala (URL 8)

3.4.4 VEGETACIJA

Vegetacija je jedna od najvažnijih obavijesti za natjecatelja o prohodnosti, izboru puta i za bolje čitanje karte. Osnovni principi prikaza vegetacije:

- bijelom bojom šuma gdje se normalno može trčati
- žutom bojom prikazujemo otvorena područja podijeljena u nekoliko kategorija
- zelenom bojom prikazujemo gustoću šume u ovisnosti o brzini prolaza što je podijeljeno u nekoliko kategorija.

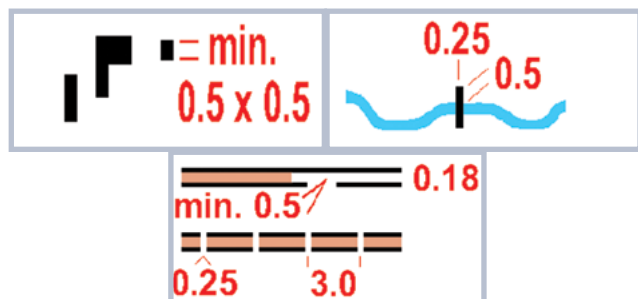
Klasifikacija gustoće određuje se na osnovi osnovne brzine kretanja natjecatelja u ovisnosti od vrste vegetacije i koliko se brzina smanjuje o stupnju zaraštenosti. Mogućnost trčanja u šumi dijeli se u 4 kategorije s obzirom na brzinu trčanja.



Slika 3.2.4.1. Primjeri prikaza vegetacije (URL 8)

3.4.5 OBJEKTI IZGRAĐENI LJUDSKOM RUKOM

Na karti može biti prikazana mreža staza koja je značajan podatak za trkača i sukladno tomu, njihova klasifikacija mora biti jasno prepoznatljiva na karti. Također je vrlo važna i detaljna klasifikacija kod malenih staza. Klasifikacijom se uzima u obzir širina, ali i na koji način je staza uočljiva za trkača. Ostali objekti koji su izrađeni ljudskom rukom također su važni za čitanje karte koliko i kontrola točaka.



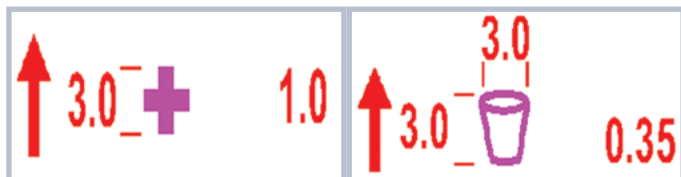
Slika 3.2.5.1. Primjeri prikaza objekata izrađenih ljudskom rukom (URL 8)

3.4.6 TEHNIČKI SIMBOLI

Ovo su simboli koji su važni na svim vrstama topografskih karata i nisu prisutni samo na orijentacijskim kartama.

3.4.7 NAKNADNO TISKANI SIMBOLI

Natjecateljske karte trebaju biti tiskane za elitne kategorije dok za sve ostale kategorije mogu biti i crtane rukom. Veličina za naknadno tiskane simbole dana je za karte u mjerilu 1 : 15 000. Ponekad, za natjecanja s više vrsta godišta u kojima su oba mjerila karata 1 : 10 000 i 1 : 15 000 u upotrebi, veličine simbola na kartama mjerila 1 : 10 000 mogu biti 150 % veće nego na kartama mjerila 1 : 15 000.



Slika 3.2.7.1. Primjeri prikaza naknadno tiskanih simbola (URL 8)

4. ORIENTEERING (MAPPING) SOFTWARE

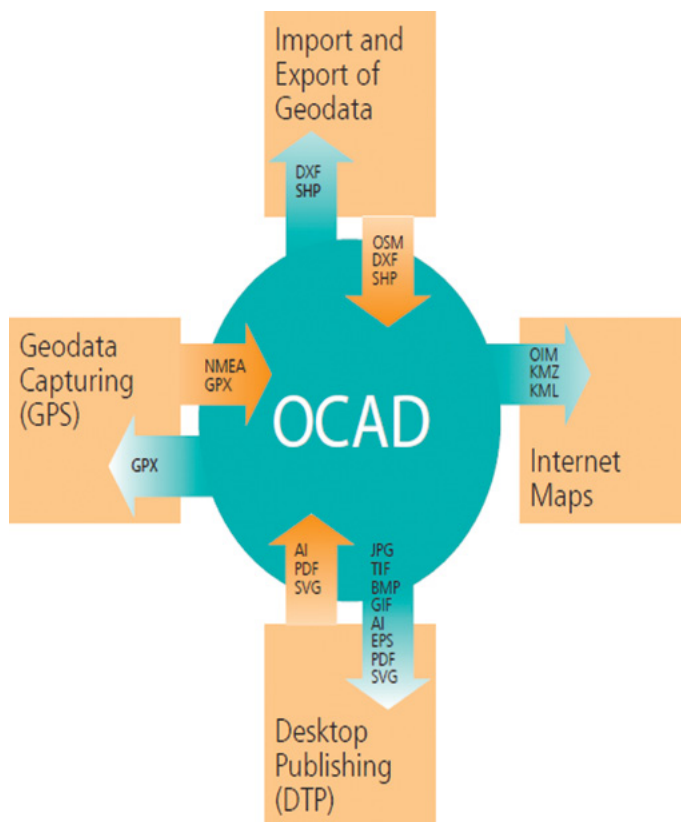
4.1. OCAD

OCAD je program za izradu karata svih vrsta (topografskih karata, karata gradova, planinarskih i biciklističkih karata, internet-skih karata). Razvio ga je Hans Steinegger u svrhu proizvodnje digitalnih orijentacijskih karata. Danas se OCAD koristi u skoro svim poljima profesionalne kartografije. Zahvaljujući jednostavnom rukovanju i već pripremljenim kartografskim simbolima, moguće je nacrtati savršene karte u vrlo kratkom vremenu.

Posebni kartografski alati za crtanje i obradu karata nalaze se u programu. Neki od njih su: domišljat *editor* za kartografske simbole, automatsko onemogućavanje spajanja bočnih linija cesta, Bezierova krivulja, praćenje linija, snapiranje, utjecaj položaja dijelova iscrtkanih linija, georeferenciranja, izrada slojnica i profila iz digitalnog visinskog modela (DEM) itd. (URL 4)

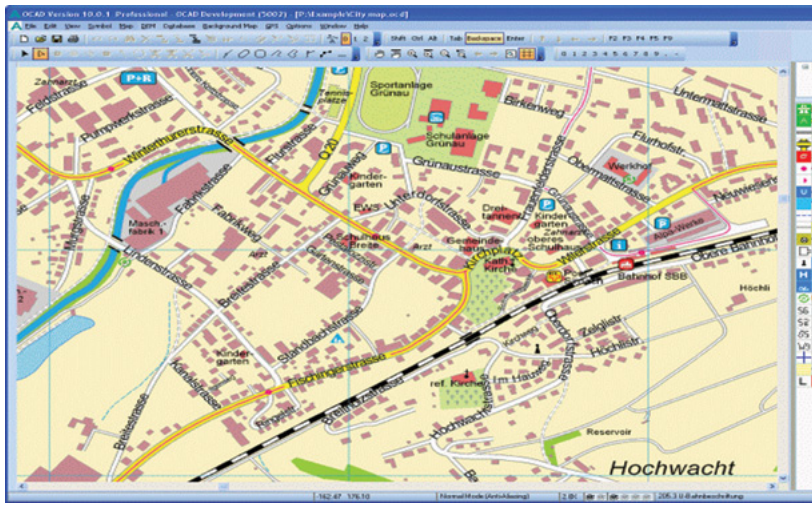
Međutim, OCAD je više od programa za crtanje karata. On svojim moćnim dodacima omogućuje korisniku izradu bilo koje vrste karata izmjenjivanjem sljedećih polja: Geodata Capture (mobilna aplikacija), Import and Export of Geodata, Desktop Publishing (DTP) i kreiranje internetskih karata.

Prva verzija OCAD-a puštena je u uporabu u siječnju 1989. godine.



Slika 4.1.1. Konceptualni primjer OCAD-a (URL 5)

OCAD je dostupan na 13 jezika (engleskom, češkom, finskom, francuskom, njemačkom, mađarskom, talijanskom, japanskom, norveškom, švedskom, španjolskom, turskom i portugalskom) i uspješno se koristi u više od 65 zemalja u velikom broju područja: kod izdavača karata, u nacionalnim kartografskim i topografskim institutima, katastarskim uredima, gradskom, okružnom i općinskom planiranju, vatrogasnim postajama, grafičkim firmama, planerskim i inženjerskim uredima, školama, sveučilištima, vojnim stožerima, sportskim i rekreacijskim klubovima itd.



Slika 4.1.2. Prikaz sučelja OCAD-a (URL 5)

4.2. OPEN ORIENTEERING MAPPER

Open Orienteering Mapper je besplatan program za izradu orijentacijskih karata. Projekt je 2012. pokrenuo Thomas Schöps. Ovaj program bi trebao postati potpuna zamjena do sada poznatom OCAD programu. Ove godine, 2014., prvi puta je u uporabu puštena verzija za pametne telefone, Mapper for Android. Ova aplikacija će uvelike olakšati izradu i crtanje orijentacijskih karata jer će se moći izravno, preko mobilnog telefona, crtati karta na terenu.

5. ZAKLJUČAK

Orijentacijski sportovi u Hrvatskoj još uvijek nisu zaživjeli u svom punom svijetlu iako iz godine u godinu zainteresiranost za njih sve više raste. Trenutno se kod nas najviše ljudi bavi orijentacijskim trčanjem i preciznom orijentacijom, nešto manje orijentacijskim biciklizmom, a orijentacijsko skijanje je najmanje zastupljeno. Ovim sportovima bave se sve dobne skupine obaju spolova. Kako je za bavljenje sportovima, osim kompasa, potrebna i dobra orijentacijska karta ona mora biti napravljena prema određenim standardima i s visokom točnošću. Orijentacijske karte za niže vrste natjecanja u Hrvatskoj izrađuju kvalificirani ljudi u okviru orijentacijskih klubova dok one za natjecanja viših kategorija izrađuju stručnjaci kojih je tek nekoliko u svijetu. Prilikom izrade orijentacijske karte mora se obratiti velika pozornost na standarde izrade, mjerilo, tisak, točnost i simbole kako bi svakom natjecatelju, bez obzira na državu iz koje dolazi i

jezik kojim govori, karta bila jasna i da njezino razumijevanje i čitanje ne utječe na njegovu učinkovitost prilikom prolaska staze.

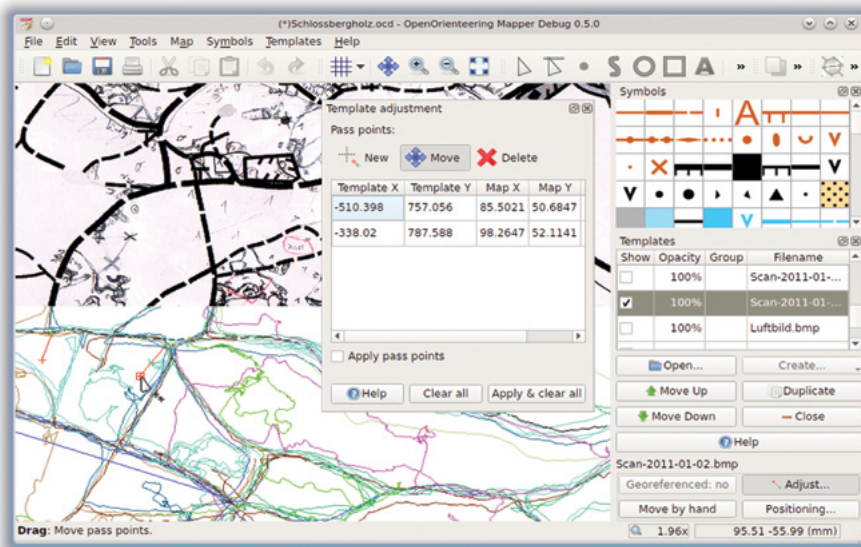
Zahvaljujemo se Orijentacijskom klubu "Vihor" te dr. sc. Vesni Poslončec-Petrić na pomoći i savjetima prilikom pisanja članka.

LITERATURA

- > Gobac, I., Gobac, D., (2013), Orijentacija, priručnik uz školu orijentacije, 9. Izdanje, Zagreb: Orijentacijski klub "Vihor"
- > International Specification for Orienteering Maps, International Orienteering Federation
- > Međunarodni propisi za opise kontrolnih točaka, Hrvatski orijentacijski savez
- > Pravilnik za natjecanja iz precizne orijentacije, Hrvatski orijentacijski savez
- > URL 1: International orienteering federation, Mapping, <http://orienteering.org/resources/mapping/>
- > URL 2: Wikipedia, Orienteering map, http://en.wikipedia.org/wiki/Orienteering_map
- > URL 3: Orienteering Australia, The orienteering Map, <http://www.orienteering.asn.au/newcomers/themap/>
- > URL 4: HR-KART-O-TEKA, Croatian Orienteering Maps Archive, <http://hrkart-o-teka.blogspot.com/1999/05/skarnik-ljubelj-051999.html>
- > URL 5: OCAD the smart software for cartography, (2014), Preuzeto 27. svibnja 2014. s: <http://www.ocad.com/en/>
- > URL 6: Orijentacijski klub "Vihor", (2014), Preuzeto 30. svibnja 2014. s: <http://www.vihor.hr/>
- > URL 7: Open Orienteering/ Open Source orienteering software, <http://orienteering.sourceforge.net/>
- > URL 8: OK Torpedo, Škola orijentacije, <http://www.ok-torpedo.hr/skola/>



Slika 4.2.1. Prikaz orijentacijske karte unutar programa Open Orienteering Mapper (URL 7)



Slika 4.2.2. Rad s predlošcima (URL 7)