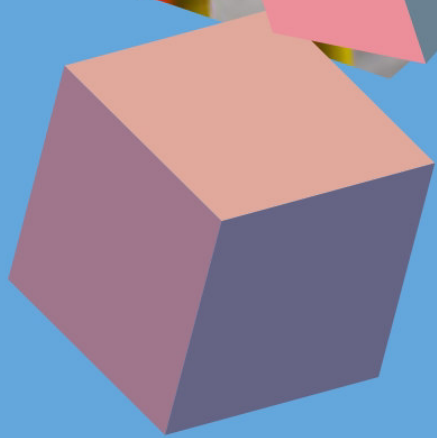




# TEHNIČKI OPIS GEODEZIJA

U ŠKOLSKOJ GODINI  
2024./2025.



# SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELSKE DISCIPLINE.....                                    | 3         |
| 1.1.1. NAZIV NATJECATELSKE DISCIPLINE.....   | 3         |
| 1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA.....                  | 3         |
| 1.2. RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA.....                                    | 4         |
| 1.3. POVEZANI DOKUMENTI .....  | 4         |
| <b>2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELSKE DISCIPLINE.....</b>                    | <b>5</b>  |
| 2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELSKE DISCIPLINE..... | 5         |
| 2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELSKE DISCIPLINE.....                         | 5         |
| <b>3. PRAVILA VREDNOVANJA.....</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1. OPĆE SMJERNICE .....  | 9         |
| <b>4. PRAVILA BODOVANJA.....</b>   | <b>10</b> |
| 4.1. OPĆE SMJERNICE .....  | 10        |
| 4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA .....   | 10        |
| 4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM .....                                       | 11        |
| 4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM .....                                       | 11        |
| 4.5. VREDNOVANJE – PREGLED .....   | 11        |
| 4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA.....                             | 11        |
| 4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE.....   | 12        |
| <b>5. MODEL ZADATKA.....</b>   | <b>18</b> |
| 5.1. OPĆE SMJERNICE .....  | 18        |
| 5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA.....  | 18        |
| 5.3. RAZVOJ MODELA ZADATKA .....   | 19        |
| 5.3.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA .....   | 19        |
| 5.4. ODABIR ZADATKA ZA NATJECANJE .....  | 19        |
| 5.5. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA.....                         | 19        |
| 6.1. RASPRAVNI FORUM .....   | 20        |
| 6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE.....  | 20        |
| <b>7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>8. MATERIJALI I OPREMA.....</b>   | <b>22</b> |
| 8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS .....   | 22        |
| 8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR.....                | 22        |
| 8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA .....  | 23        |
| 8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE .....                                  | 23        |
| <b>9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA .....</b>                                  | <b>24</b> |
| <b>10. ODRŽIVOST .....</b>   | <b>25</b> |

# 1. UVOD

## 1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

### 1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE

#### **Geodezija**

### 1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA

U disciplini Geodezija mogu se natjecati učenici koji se obrazuju za stjecanje sljedeće kvalifikacije:

- tehničar geodezije i geoinformatike.

Temeljne zadaće struke ostvaruju se kroz četiri osnovne cjeline: prikupljanje podataka (geodetska terenska izmjera), obrada podataka (računska obrada geodetskih mjerenja), predočavanje podataka (izrada geodetskih podloga) i prijenos projektiranih objekata na teren (iskolčenje).

Tehničar geodezije i geoinformatike poslove obavlja samostalno i u svojstvu suradnika ovlaštenog inženjera geodezije.

Tržište rada prepoznaje ovo zanimanje na sljedećim tipičnim poslovima:

- stručni referent,
- stručni referent za geodetske poslove,
- stručni referent za katastarske poslove,
- suradnik ovlaštenog inženjera geodezije,
- referent za geodetske poslove u javnoj i državnoj upravi,
- zaposlenik u građevinskim, arhitektonskim i ostalim projektним tvrtkama.

Pojedinac će nakon školovanja biti u stanju:

- Prikupiti podatke geodetske izmjere te:
  - *numerički i grafički ih obraditi,*
  - *predočiti ih u obliku alfanumeričkih podataka,*
  - *predočiti ih u obliku planova i karata te kartama srodnih prikaza,*
  - *predočiti ih u obliku multimedijalnih prikaza.*
- Provesti geodetsku izmjere za potrebe:
  - Projektiranja,
  - izgradnje i održavanja,
  - praćenje pomaka i deformacije,
  - eksploatacije objekta.
- Iskolčiti točku u horizontalnom i visinskom smislu,
- Izraditi i/ili održavati topografsku i tematsku kartu, digitalni ortofoto te digitalni model terena geoinformatičkim postupcima,
- Primijeniti katastarsku izmjeru, geoinformatičke postupke te geoinformatičke i geodetske postupke u svrhu katastarskih, zemljišno knjižnih i službenih evidencija.

Tehničar geodezije i geoinformatike s obzirom na konstantni razvoj tehnike i geoinformatike mora stalno pratiti sve trendove i dostignuća u području geodezije i informatike te mora biti spreman na stalno usavršavanje i edukaciju.

Narav geodetskih poslova zahtijeva visoku preciznost i točnost, te su stoga nužna znanja iz matematike i informatike. Tehničar geodezije i geoinformatike trebao bi imati dobre geomotoričke sposobnosti, dobar vid, dobru percepciju prostora, te dobru orijentaciju u prostoru. Poželjno je da ima položen vozački ispit B kategorije kako bi samostalno mogao obavljati terenske poslove.

Geodetski posao obavlja se na terenu i u uredu, samostalno ili u timu. Zdravstveni rizici za ovo zanimanje su opasnost od mina, prometa, mogućih ozljeda pri radu na terenu, te profesionalne bolesti vezane za rad na računalu. Ovisno o situaciji na terenu tehničaru geodezije i geoinformatike prije izlaska na teren mora se osigurati određena zaštitna oprema.

Tehničar geodezije i geoinformatike mora imati odgovornost prema: radu, opremi, okolišu i zaštiti osobnih i službenih podataka. On usko surađuje sa svim zanimanjima vezanim za intervenciju u prostoru i zaštiti okoliša.

## 1.2. RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA

Ovaj dokument sadrži tehnički opis natjecateljske discipline u strukovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj.

Tehnički opis i specifikacija standarda mogu se djelomično ili potpuno naslanjati na specifikacije standarda *WorldSkills International* i *WorldSkills Europe* organizacije.

Svi sudionici natjecanja – mentori, natjecatelji, prosudbena povjerenstva, školska, međusektorska i organizacijska povjerenstva škola domaćina trebaju dobro biti upoznati s ovim dokumentom.

## 1.3. POVEZANI DOKUMENTI

Uz dokument Tehnički opis, potrebno je koristiti se sljedećim dokumentima:

- dokument novi model natjecanja učenika strukovnih škola,
- pravila i procedure za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola i
- mrežne i druge resurse Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

## 2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

### 2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Specifikacija standarda specificira znanje, razumijevanje i specifične vještine koje podupiru najbolju praksu u tehničkoj i strukovnoj izvedbi. Specifikacija standarda trebala bi odražavati zajedničko globalno razumijevanje o tome što za gospodarstvo i poslovanje predstavlja određena natjecateljska disciplina i s njime povezano radno mjesto i zanimanje.

Svako natjecanje u vještinama trebalo bi, u onoj mjeri u kojoj je to moguće, odražavati najbolju praksu kao što je opisano u specifikacijama standarda. Specifikacije standarda su, stoga, vodilja za potrebnu edukaciju i pripremu za natjecanje u vještinama.

Na natjecanju u vještinama ocjena znanja i razumijevanja provest će se kroz vrednovanje i bodovanje izvedbe. Neće se provoditi zaseban test znanja i razumijevanja.

Specifikacija standarda podijeljena je na zasebne cjeline. Svakoj cjelini dodijeljen je udio (postotak) u zbroju bodova kako bi ukazao na relevantnu važnost unutar specifikacije standarda. Zbroj svih bodova iznosi 100.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje ocijenit će samo one vještine koje su uklopljene u specifikaciju standarda. Odražavat će specifikaciju standarda u najširem mogućem obujmu kojega dozvoljavaju ograničenja natjecanja u vještinama.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje pratit će raspodjelu bodova unutar specifikacije standarda do mjere u kojoj je to izvedivo u praksi. Dopuštena je varijacija od 5 posto, pod uvjetom da to ne mijenja težinski faktor dodijeljen specifikacijom standarda.

### 2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

| CJELINA |  | RELATIVNI UDIO U % |
|---------|--|--------------------|
| 1       | <b>Organizacija rada</b>   | 10                 |
|         | Pojedinaac treba poznavati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificirati najbolje područje za postavljanje (stabilizaciju) točaka geodetske osnove (poligonskih i/ili dopunskih točaka),</li> <li>● pravila vezana za zdravlje, sigurnost i zaštitu okoliša,</li> <li>● način stabilizacije točaka geodetske osnove (poligonskih i/ili dopunskih točaka),</li> <li>● vrste, upotrebu i brigu o alatu i opremi za stabilizaciju točaka geodetske osnove (poligonskih i/ili dopunskih točaka),</li> <li>● važnost dobre izrade terenske skice.</li> </ul> |                    |
|         | Pojedinaac će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> <li>● rekonoscirati teren i pravilno stabilizirati točke geodetske osnove,</li> <li>● izraditi terensku skicu izmjere po pravilima geodetske struke,</li> <li>● ispravno primjenjivati pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu,</li> <li>● odabrati odgovarajući alat ili opremu za svaki zadatak.</li> </ul>  |                    |

| CJELINA  |  | RELATIVNI UDIO U % |
|----------|--|--------------------|
| <b>2</b> | <b>Komunikacijske vještine i poduzetništvo</b>   | <b>4</b>           |
|          | <p>Pojedinac treba poznavati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• povjerljivost podataka izmjerenih na terenu,</li> <li>• učinkovito i jasno komunicirati sa strankama i figurantima,</li> <li>• kvalitetno, koncizno i stručno prezentirati i obrazložiti podatke i rezultate obavljenih geodetskih radova.</li> </ul>   |                    |
|          | <p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• učinkovito komunicirati sa strankama i figurantima,</li> <li>• kvalitetno, koncizno i stručno prezentirati i obrazložiti podatke i rezultate obavljenih geodetskih radova.</li> </ul>  |                    |
| <b>3</b> | <b>Geodetska terenska izmjera</b>  | <b>24</b>          |
|          | <p>Pojedinac treba poznavati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rad s odabranim/zadanim geodetskim instrumentarijem i priborom,</li> <li>• horizontiranje i centriranje geodetskih mjernih stanica,</li> <li>• temeljne metode izmjere točaka geodetske osnove (poligonometrija, presjek vanjskih i unutarnjih pravaca, lučni presjek, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),</li> <li>• temeljne metode izmjere detaljnih točaka terena (tahimetrija, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),</li> <li>• girusnu metodu izmjere horizontalnih pravaca,</li> <li>• jednostavnu metodu izmjere horizontalnih pravaca u I. položaju instrumenta,</li> <li>• mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova,</li> <li>• mjerenje kosih/horizontalnih duljina direktnim (izravnim) i indirektnim (posrednim) metodama,</li> <li>• tehnologiju i pravila geodetske struke pri mjerenju duljina,</li> <li>• pravilno ispunjavanje geodetskih terenskih obrazaca za mjerenje horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina.</li> </ul> |                    |
|          | <p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontirati i centrirati geodetsku mjernu stanicu,</li> <li>• temeljnim geodetskim metodama izmjeriti točke geodetske osnove (poligonometrija, presjek vanjskih i unutarnjih pravaca, lučni presjek, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),</li> <li>• temeljnim geodetskim metodama izmjeriti detaljne točke terena (tahimetrija, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),</li> <li>• izmjeriti horizontalne pravce primjenom girusne i jednostavne metode mjerenja,</li> <li>• izmjeriti vertikalne (zenitne) kutove,</li> <li>• izmjeriti kose/horizontalne duljine direktnim (izravnim) i indirektnim (posrednim) metodama,</li> <li>• pravilno koristiti tehnologiju za mjerenja duljina,</li> <li>• uredno voditi terenski zapisnik s kemijskom olovkom,</li> </ul>  |                    |

| CJELINA  |  | RELATIVNI UDIO U % |
|----------|--|--------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pravilno ispuniti geodetske terenske obrasce za mjerenje horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina kao i provesti odgovarajuće računske kontrole mjerenja.</li> </ul>  |                    |
| <b>4</b> | <b>Obrada geodetskih mjerenja</b>  | <b>35</b>          |
|          | <p>Pojedinac mora znati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metode i postupke računske obrade geodetskih terenskih mjerenja prikupljenih temeljnim geodetskim metodama u cilju određivanja koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena,</li> <li>• računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje horizontalnih pravaca,</li> <li>• računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za određivanje kosih/horizontalnih duljina direktnim (izravnim) i indirektnim (posrednim) metodama,</li> <li>• računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova,</li> <li>• računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove (poligonskih i/ili dopunskih točaka),</li> <li>• računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata (položajnih i visinskih) detaljnih točaka terena,</li> <li>• računanje površina na temelju zadanih/određenih koordinata točaka.</li> </ul> |                    |
|          | <p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• računski obraditi podatke geodetskih terenskih mjerenja te izračunati koordinate (položajne i visinske) točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena,</li> <li>• izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerenje horizontalnih pravaca,</li> <li>• izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za direktno i indirektno određivanje kosih/horizontalnih duljina,</li> <li>• izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova,</li> <li>• izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za računanje poligonskog vlaka i dopunskih točaka,</li> <li>• analitičkim metodom izračunati površinu na temelju zadanih/određenih koordinata.</li> </ul>   |                    |
| <b>5</b> | <b>Geodetsko iskolčenje</b>  | <b>12</b>          |
|          | <p>Pojedinac mora znati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temeljne geodetske metode položajnog iskolčenja točke, objekta i/ili osi objekta (polarna metoda, GNSS RTK metoda)</li> <li>• temeljne geodetske metode prijenosa visine na teren (geometrijski nivelman, trigonometrijski nivelman),</li> <li>• elemente iskolčenja temeljnih geodetskih metoda iskolčenja.</li> </ul>  |                    |
|          | <p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odrediti elemente iskolčenja za zadanu/definiranu metodu položajnog i/ili visinskog iskolčenja,</li> </ul>   |                    |

| CJELINA  |   | RELATIVNI UDIO U % |
|----------|---|--------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• primjenom zadane/definirane geodetske metode iskolčenja, položajno i/ili visinski iskolčiti točku, objekt i/ili os objekta na teren.</li> </ul>  |                    |
| <b>6</b> | <b>Dokumentiranje rezultata geodetskih radova</b>   | <b>15</b>          |
|          | <p>Pojedinac mora znati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tehnologiju za izradu geodetskih podloga u zadanom mjerilu primjenom CAD softvera,</li> <li>• poznavati i razumjeti pravila geodetske struke za izradu geodetskih podloga (mjerilo, opis lista geodetske podloge, korisni prostor, koordinatna/decimetarska mreža),</li> <li>• u tekstualnoj formi, primjenom softvera za obradu teksta, dati sažet i detaljan pregled tehničkih informacija o obavljenim geodetskim radovima.</li> </ul>   |                    |
|          | <p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izraditi geodetsku podlogu (skicu) točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena u zadanom/odgovarajućem mjerilu primjenom CAD softvera,</li> <li>• izraditi geodetsku situaciju građevine i/ili skicu iskolčenja u zadanom/odgovarajućem mjerilu primjenom CAD softvera,</li> <li>• izrađenu geodetsku podlogu (skicu) spremiti u PDF formatu zadanog/odgovarajućeg formata papira,</li> <li>• izrađenu geodetsku podlogu ispravno analogno ispisati na papir zadanog/odgovarajućeg formata,</li> <li>• izraditi tehničko izvješće o obavljenim geodetskim radovima koje će pružiti detaljan pregled geodetskog zadatka, glavnih tehničkih informacija te metoda i tehnologija rješavanja problema/zadatka.</li> </ul> |                    |
|          | <b>UKUPNO</b>   | <b>100</b>         |

## 3. PRAVILA VREDNOVANJA

### 3.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina kao i cjelina 4 sadrže informacije i smjernice vezane uz vrednovanje i bodovanje. Sukladno tome, primjenjuju se *Pravila za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola*.

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje (ASOO) odraslih razvila je pravila vrednovanja i bodovanja na natjecanju te će ona biti predmet neprestanog razvoja i temeljitog razmatranja. Porast stručnosti pri ocjenjivanju utjecat će na buduću upotrebu i smjer glavnih instrumenata ocjenjivanja koji se upotrebljavaju na natjecanjima u vještinama: shema za dodjelu bodova, model zadatka i informatički sustav natjecanja.

Pri ocjenjivanju na natjecanjima obično se upotrebljavaju dvije metode: **mjerenje** i **prosudba**. Svako vrednovanje obavit će se na temelju referentnih vrijednosti koje odražavaju najbolju praksu u gospodarskoj djelatnosti. Pravila bodovanja moraju uključivati referentne vrijednosti te slijediti težinski faktor unutar specifikacije standarda. Model zadatka predmet je vrednovanja za natjecanje u vještini te također slijedi specifikaciju standarda. Informatički sustav natjecanja omogućuje pravovremen i točan unos podataka te služi kao sve značajnija podrška.

## 4. PRAVILA BODOVANJA

### 4.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina opisuje ulogu i mjesto pravila bodovanja te način vrednovanja i vrednovanja rada natjecatelja prikazanog kroz model zadatka i procedure za vrednovanje.

Pravila bodovanja osnovni su instrument na natjecanjima, jer povezuju vrednovanja sa standardima koji predstavljaju vještinu koja se provjerava. Osmišljeni su tako da se bodovi dodjeljuju za svaki element vrednovanja izvedbe natjecatelja u skladu s relativnim udjelom u specifikaciji standarda.

Na temelju relativnog udjela naznačenog u specifikaciji standarda i pravilima bodovanja utvrđuju se parametri za izradu modela zadatka.

Pravila bodovanja razvija radna skupina koja razvija i model zadatka. Konačna pravila bodovanja i model zadatka mora odobriti Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Kod izrade zadatka za natjecanje potrebno je uključiti i gospodarstvenike.

Odobrena pravila bodovanja moraju biti unesena u informatički sustav natjecanja barem osam tjedana prije natjecanja i to putem standardne tablice informatičkog sustava natjecanja ili na drugi dogovoreni način.

### 4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA

Glavna odrednica pravila bodovanja su *kriteriji vrednovanja*, koji proizlaze iz modela zadatka. U nekim natjecanjima u vještinama kriteriji vrednovanja bit će slični naslovima cjelina u specifikaciji standarda; u drugima će biti potpuno drugačiji. Obično ima pet do devet kriterija vrednovanja. Bez obzira podudaraju li se naslovi, pravila bodovanja moraju se temeljiti na relativnom udjelu u specifikaciji standarda.

Kriterije vrednovanja određuju osobe koje razvijaju pravila bodovanja te definiraju kriterije koje smatraju najprikladnijima za vrednovanje i bodovanje modela zadatka. Obrazac sa sažetkom bodovanja kojeg generira informatički sustav natjecanja sadrži popis kriterija vrednovanja.

Bodove koji se dodjeljuju svakom od kriterija izračunava informatički sustav natjecanja. Oni će biti kumulativna suma bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja unutar jednog kriterija.

Svaki kriterij vrednovanja može biti podijeljen na više elemenata vrednovanja. Svaki element detaljno definira pojedinačnu stvar koja se treba vrednovati i bodovati s bodovima i uputama kako se oni trebaju dodijeliti.

Elementi se vrednuju mjerenjem i/ili prosudbom te su vidljivi na *Obrascu za bodovanje*. Obrazac za vrednovanje sadrži elemente koji se vrednuju i boduju mjerenjem ili prosudbom. Neki kriteriji se vrednuju putem obje metode. U tom slučaju postoje dva različita obrasca za vrednovanje za dvije različite metode.

Svaki vrednovatelj (član prosudbenog povjerenstva) upisuje dodijeljene bodove u svoj obrazac za vrednovanje tako da zbroj bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja bude u rasponu bodova dodijeljenom za tu cjelinu u specifikaciji standarda.

Tablica za raspodjelu bodova bit će objavljena u informatičkom sustavu natjecanja osam tjedana prije natjecanja kada se budu revidirala pravila bodovanja. Obrazac za bodovanje detaljno navodi sve elemente koje treba bodovati s bodovima koji su im dodijeljeni, referentnim vrijednostima i referencom na odlomak u specifikaciji standarda.

**TABLICA KRITERIJA PO UDJELIMA**

|                                       |   | KRITERIJ |    |    |    |    |   |    |    |   | UKUPNA<br>OCJENA<br>PO CJELINI |
|---------------------------------------|---|----------|----|----|----|----|---|----|----|---|--------------------------------|
|                                       |   | A        | B  | C  | D  | E  | F | G  | H  | I |                                |
| CJELINE<br>SPECIFIKACIJE<br>STANDARDA | 1 | 4        | 2  | 2  |    |    |   | 2  |    |   | 10                             |
|                                       | 2 |          | 1  | 1  |    |    |   | 2  |    |   | 4                              |
|                                       | 3 |          | 14 | 10 |    |    |   |    |    |   | 24                             |
|                                       | 4 |          |    |    | 22 | 10 | 3 |    |    |   | 35                             |
|                                       | 5 |          |    |    |    |    |   | 12 |    |   | 12                             |
|                                       | 6 |          |    |    |    |    |   |    | 10 | 5 | 15                             |
| UKUPNA<br>OCJENA PREMA<br>KRITERIJU   |   | 4        | 17 | 13 | 22 | 10 | 3 | 16 | 10 | 5 | 100                            |

### 4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM

Uz mjerenje, od vrednovatelja (članovi prosudbenog povjerenstva) očekuje se da donesu profesionalne prosudbe. Obično se radi o prosudbama o kvaliteti. Tijekom procesa osmišljavanja i finalizacije pravila bodovanja i modela zadatka odredit će se i zabilježiti referentne vrijednosti kako bi služile kao vodilja u prosudbama.

Bodovanje prosudbom koristi se sljedećim rasponom bodova:

- **0 bodova** – izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standard/standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
- **1 bod** – izvedba koja zadovoljava industrijski standard/standard struke,
- **2 boda** – izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard/standard struke,
- **3 boda** – izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda/standarda struke.

### 4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM

Tijekom procesa vrednovanja i bodovanja **mjerenjem** moguće je dodijeliti samo maksimalni broj bodova ili nulu. Iznimno, ako prosudbeno povjerenstvo tako odluči za pojedinu disciplinu, moguće su iznimke u kojima se može dodijeliti i parcijalne bodove.

### 4.5. VREDNOVANJE – PREGLED

Za obje metode vrednovanja; prosudbu i mjerenje, prosudbeno povjerenstvo sastojat će se od 3-5 vrednovatelja.

Dobra praksa vrednovanja obuhvaća i prosudbu i mjerenje te se obje metode primjenjuju specifično i široko. Konačne proporcije mjerenja i prosudbe, bilo specifične ili široke, određene su standardima, njihovim težinskim faktorima i prirodom modela zadatka.

### 4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA

Ovaj odlomak definira kriterije vrednovanja i broj dodijeljenih bodova (mjerenjem i prosudbom). Ukupan zbroj bodova za sve kriterije vrednovanja mora biti 100.

**TABLICA KRITERIJA**

| CJELINA  | KRITERIJ  | BODOVI    |           |            |
|--|---|-----------|-----------|------------|
|  |   | PROSUDBA  | MJERENJE  | UKUPNO     |
| 1 – Organizacija rada                          | A – Rekognosciranje terena i izrada terenske skice        | 4         | 0         | 10         |
|  | B – Izmjera geodetske osnove                              | 2         | 0         |            |
|  | C – Izmjera detaljnih točaka terena                       | 2         | 0         |            |
|  | G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta | 2         | 0         |            |
| 2 – Komunikacijske vještine i poduzetništvo    | B – Izmjera geodetske osnove                              | 1         | 0         | 4          |
|  | C – Izmjera detaljnih točaka terena                       | 1         | 0         |            |
|  | G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta | 2         | 0         |            |
| 3 – Geodetska terenska izmjera                 | B – Izmjera geodetske osnove                              | 3         | 11        | 24         |
|  | C – Izmjera detaljnih točaka terena                       | 3         | 7         |            |
| 4 – Obrada geodetskih mjerenja                 | D – Određivanje koordinata točaka geodetske osnove        | 0         | 22        | 35         |
|  | E – Određivanje koordinata detaljnih točaka terena        | 0         | 10        |            |
|  | F – Računanje površina                                    | 0         | 3         |            |
| 5 – Geodetsko iskolčenje                       | G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta | 1         | 11        | 12         |
| 6 – Dokumentiranje rezultata geodetskih radova | H – Izrada geodetske podloge primjenom CAD-a              | 5         | 5         | 15         |
|  | I – Izrada tehničkog izvješća                             | 5         | 0         |            |
| <b>UKUPNO</b>                                  |   | <b>31</b> | <b>69</b> | <b>100</b> |

## 4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE

Prije natjecanja predsjednik prosudbenog povjerenstva svim članovima prosudbenog povjerenstva objasniti će metodu vrednovanja. Svi članovi prosudbenog povjerenstva trebali bi vrednovati isti element za sve natjecatelje, osim ako natjecatelj nije iz njihove škole. Svi članovi prosudbenog povjerenstva vrednuju elemente koji donose otprilike isti postotak bodova.

### Kriterij A – Rekognosciranje terena i izrada terenske skice

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- način i kvaliteta rekognosciranja terena, način odabira mjesta i način stabiliziranja točaka geodetske osnove, način primjenjivanja pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu, odabir odgovarajućeg alata i opreme za svaki zadatak:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- kvaliteta izrađene terenske skice:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,

- 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
- 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
- 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- prezentiranje terenske skice te podataka i rezultata geodetskih radova:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.

## Kriterij B – Izmjera geodetske osnove

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerenja:

- razumijevanje zadataka, metoda i tehnologija obavljenih geodetskih radova (geodetska izmjera), kvaliteta prezentiranja podataka i razumijevanje obavljene geodetske izmjere:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- kvalitetu horizontiranja i centriranja geodetske mjerne stanice, horizontiranja nivelira, urednost radnog prostora, način i kvaliteta rada na terenu:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- metodološku ispravnost obavljene geodetske izmjere (mjerenja horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina, geometrijskog određivanja visinskih razlika), potpunost obavljenih geodetskih mjerenja, ispravnost dokumentiranja podataka mjerenja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- točnost izmjerenih horizontalnih i vertikalnih (zenitnih) pravaca/kutova:
  - odstupanje mjerenih pravaca/kutova od  $\pm 0''$  do  $\pm 30''$  = 100%,
  - odstupanje mjerenih pravaca od  $\pm 30''$  do  $\pm 45''$  = 50%,
  - odstupanje mjerenih pravaca/kutova za više od  $\pm 45''$  = 0%.
- točnost izmjerenih kosih/horizontalnih duljina:
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina do  $\pm 0,01$  m = 100%,
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina od  $\pm 0,01$  do  $\pm 0,02$  m = 50%,
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina više od  $\pm 0,02$  m = 0%.
- točnost visinskih razlika (geometrijski nivelman):
  - odstupanje visinskih razlika do  $\pm 0,003$  m = 100%,
  - odstupanje visinskih razlika više od  $\pm 0,003$  m = 0%.
- način i kvaliteta komuniciranja sa svim sudionicima natjecanja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,

- 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- vrijeme potrebno/utrošeno za obavljanje geodetskih terenskih mjerenja:
    - manje od 50% vremena = 100%,
    - od 50% do 75% vremena = 50%,
    - više od 75% vremena = 0%.

### Kriterij C – Izmjera detaljnih točaka terena

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerenja:

- razumijevanje zadataka, metoda i tehnologija obavljenih geodetskih radova (geodetska izmjera), kvaliteta prezentiranja podataka i razumijevanje obavljene geodetske izmjere:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- kvalitetu horizontiranja i centriranja geodetske mjerne stanice, horizontiranja nivelira, urednost radnog prostora, način i kvaliteta rada na terenu:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- metodološku ispravnost obavljene geodetske izmjere (mjerenja horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina, geometrijskog određivanja visinskih razlika), potpunost obavljenih geodetskih mjerenja, ispravnost dokumentiranja podataka mjerenja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- točnost izmjerenih horizontalnih i vertikalnih (zenitnih) pravaca/kutova:
  - odstupanje mjerenih pravaca/kutova od  $\pm 0''$  do  $\pm 30''$  = 100%.
  - odstupanje mjerenih pravaca od  $\pm 30''$  do  $\pm 45''$  = 50%,
  - odstupanje mjerenih pravaca/kutova za više od  $\pm 45''$  = 0%.
- točnost izmjerenih kosih/horizontalnih duljina:
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina do  $\pm 0,01$  m = 100%,
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina od  $\pm 0,01$  do  $\pm 0,02$  m = 50%,
  - odstupanje kosih/horizontalnih duljina više od  $\pm 0,02$  m = 0%.
- točnost visinskih razlika (geometrijski nivelman):
  - odstupanje visinskih razlika do  $\pm 0,01$  m = 100%,
  - odstupanje visinskih razlika više od  $\pm 0,01$  m = 0%.
- način i kvaliteta komuniciranja sa svim sudionicima natjecanja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.

- vrijeme potrebno/utrošeno za obavljanje geodetskih terenskih mjerenja:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

### Kriterij D – Određivanje koordinata točaka geodetske osnove

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje horizontalnih pravaca, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje duljina, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje visinskih razlika, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova, točnost određivanja koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove:
  - odstupanje bilo kojeg računatog kuta za više od  $\pm 1'' = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo kojeg računatog smjernog kuta za više od  $\pm 1'' = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate koordinate razlike za više od  $\pm 0,01\text{m} = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate koordinatne popravke za više od  $\pm 0,01\text{m} = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate položajne koordinate za više od  $\pm 0,01\text{m} = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate visinske razlike (geom. nivelman) za više od  $\pm 0,001\text{m} = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate visinske popravke (geom. nivelman) za više od  $\pm 0,002\text{m} = 0\%$ ,
  - odstupanje bilo koje računate visinske koordinate (geom. nivelman) za više od  $\pm 0,002\text{m} = 0\%$ .
- vrijeme potrebno za računanje koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

### Kriterij E – Određivanje koordinata detaljnih točaka terena

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje horizontalnih pravaca, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje duljina, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje visinskih razlika, točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova, točnost računske kontrole mjerenja i računanja preko mjerenih i računatih frontova, točnost određivanja koordinata (položajnih i visinskih) detaljnih točaka terena:
  - točno određene sve koordinate detaljnih točaka s dozvoljenim odstupanjem  $\pm 0,02\text{m} = 100\%$ ,
  - koordinate detaljnih točaka odstupaju za više od  $\pm 0,02\text{m} = 0\%$ .
- točnost računske kontrole mjerenja i računanja preko mjerenih i računatih frontova - dozvoljeno odstupanje  $\pm 0,02\text{m}$ .
- vrijeme potrebno za računanje koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

### Kriterij F – Računanje površina

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- točnost analitički izračunatih površina na temelju koordinata:
  - površina predmetnog objekta izračunata u granicama  $\pm 0,5\text{m}^2$ .
- vrijeme potrebno za računanje analitičkog obračuna površina iz koordinata:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

## Kriterij G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerenja:

- razumijevanje zadataka, metoda i tehnologija obavljenih geodetskih radova (iskolčenje); kvaliteta prezentiranja podataka i rezultata te razumijevanje obavljenog iskolčenja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- točnost određivanja elemenata iskolčenja za zadanu/definiranu metodu položajnog i/ili visinskog iskolčenja.
- točnost položajnog iskolčenja zadane točke/objekta:
  - odstupanje iskolčenja položaja točke do  $\pm 0,003$  m = 100%,
  - odstupanje iskolčenja položaja točke od  $\pm 0,003$  m do  $\pm 0,005$  m = 50%,
  - odstupanje iskolčenja položaja točke više od  $\pm 0,005$  m = 0%.
- točnost visinskog iskolčenja zadane točke/objekta:
  - odstupanje prijenosa visine do  $\pm 0,003$  m = 100%,
  - odstupanje prijenosa visine od  $\pm 0,003$  m do  $\pm 0,005$  m = 50%,
  - odstupanje prijenosa visine više od  $\pm 0,005$  m = 0%.
- način i kvaliteta komuniciranja sa svim sudionicima natjecanja:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- vrijeme potrebno za iskolčenje zadane točke/objekta:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

## Kriterij H – Izrada geodetske podloge primjenom CAD-a

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerenja:

- sadržaj i elementi geodetske podloge: sadržaj (točke geodetske osnove, detaljne točke terena, projektirane iskolčene točke/objekti), zadanu/odgovarajuće mjerilo, opis lista skice (naslov, datum, autor), korisni prostor, koordinatna/decimetarska mreža:
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- točnost izrađene geodetske podloge točaka geodetske osnove, detaljnih točaka terena i iskolčenih/projektiranih točaka/objekata u zadanom/ispravnom mjerilu primjenom CAD softvera:
  - sve točke kartirane su na ispravne/točne koordinate i koordinatna mreža je ispravno izrađena = 100%;
  - točke pogrešno kartirane i/ili koordinatna mreža pogrešna = 0%.
- geodetska podloga ispravno kreirana u PDF formatu:
  - izrađena skica ispravno kreirana u PDF formatu u skladu s naznačenim mjerilom izrade = 100%,
  - izrađena skica, s obzirom na mjerilo izrade, nije ispravno kreirana u PDF formatu = 0%
- vrijeme potrebno za izradu geodetske podloge:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

## Kriterij I – Izrada tehničkog izvješća

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- sadržaj, osnovni elementi i kvaliteta tehničkog izvješća – koncizan opis predmetnoga geodetskog zadatka, osnovnih tehničkih informacija te metodologija i tehnologija rješavanja geodetskog zadatka (primijenjene metode izmjere/iskolčenja, korišteni instrumentarij i pribor, ...):
  - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
  - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke,
  - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke,
  - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke.
- vrijeme potrebno za izradu tehničkog izvješća:
  - manje od 50% vremena = 100%,
  - od 50% do 75% vremena = 50%,
  - više od 75% vremena = 0%.

## 5. MODEL ZADATKA

### 5.1. OPĆE SMJERNICE

Cjeline 3 i 4 usmjeravaju razvoj modela zadatka, a ove bilješke su dodatak. Bilo da je riječ o jednoj cjelini ili seriji samostojećih ili povezanih modula, model zadatka omogućit će vrednovanje vještine prema svakoj cjelini specifikacije standarda.

Svrha modela zadatka je omogućiti cjelovite i uravnotežene mogućnosti vrednovanja i bodovanja svih specifikacija standarda povezanih sa pravilima bodovanja. Odnos između modela zadatka, pravila bodovanja i specifikacije standarda ključni je pokazatelj kvalitete.

Model zadatka neće pokrivati područja izvan specifikacije standarda ili utjecati na ravnotežu unutar specifikacije standarda.

Model zadatka omogućit će vrednovanje znanja i razumijevanja isključivo kroz njihovu primjenu u praktičnom radu. Model zadatka neće vrednovati poznavanje Pravila i procedura za organizaciju i provedbu hrvatskog modela natjecanja učenika strukovnih škola.

Tehnički opis će omogućiti prepoznavanje problema koji utječu na kapacitet modela zadatka da obuhvati čitav raspon vrednovanja koji se odnosi na specifikaciju standard te je podložan potrebnim promjenama.

### 5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA

Model zadatka natjecateljske discipline Geodezija sastoji se od sljedećih **modula**:

- modul 1: **Organizacija rada,**
- modul 2: **Komunikacijske vještine i poduzetništvo,**
- modul 3: **Geodetska terenska izmjera,**
- modul 4: **Obrada geodetskih mjerenja,**
- modul 5: **Geodetsko iskolčenje,**
- modul 6: **Dokumentiranje rezultata geodetskih radova.**

Organizator je dužan osigurati:

- poligon za geodetsku terensku izmjeru i geodetski pribor za provedbu terenskog mjerenja,
- pribor potreban za stabilizaciju i signalizaciju točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena,
- pribor potreban za iskolčenje i označavanje iskolčenih točaka,
- svjetleće prsluke i kišne kabanice,
- standardizirane trigonometrijske obrasce,
- računala s instaliranim programima: Autodesk AutoCAD i Microsoft Office Word.
- pisače A3 formata za ispis geodetskih podloga.

Poligon za provedbu terenskog mjerenja mora biti na javnoj površini kako bi se omogućio nesmetani pristup gledateljima. Za provedbu natjecanja u disciplini Geodezija planirana su 3 dana prema sljedećem idejnoj organizaciji:

**1. dan:**

- **modul 1, modul 2, modul 3:** odvija se na otvorenom ili u zatvorenom prostoru i traje 8 sati.

**2. dan:**

- **modul 4:** odvija se u prostoru opremljenom s računalima i traje 3 sata,
- **modul 5:** odvija se na otvorenom ili u zatvorenom prostoru i traje 2 sata,

**3. dan:**

- **modul 6:** odvija se u prostoru opremljenom računalima i traje 3 sata.

Prosudbeno povjerenstvo odlučit će s kojim geodetskim mjernim stanicama će pojedini natjecatelji doći na natjecanje. Geodetske mjerne stanice trebale bi imati iste ili slične karakteristike, kako bi svi natjecatelji imali iste uvjete. Prosudbeno povjerenstvo nije odgovorno za instrumente i pribor koje natjecatelji donose sa sobom. Stajališna mjesta, izvlačit će se prije natjecanja, a prostor će biti obilježen.

## **5.3. RAZVOJ MODELA ZADATKA**

### **5.3.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA**

Model zadatka izrađuje radna skupina stručnjaka imenovana od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih za svaku pojedinu disciplinu. U timu trebali bi biti zastupljeni i gospodarstvenici.

Radna skupina razvija model zadatka te dva dodatna modula, koji svaki čini 30% modela zadatka.

### **5.3.2. RASPORED RAZVOJA MODELA ZADATKA**

Model zadatak razvija radna skupina. Na natjecanju model zadatka se analizira te članovi prosudbenog povjerenstva daju preporuke za doradu i unaprjeđenje zadatka. Radna skupina za sljedeće natjecanje, uzevši u obzir preporuke prosudbenog povjerenstva, izrađuje novu ili dorađenu verziju modela zadatka.

## **5.4. ODABIR ZADATKA ZA NATJECANJE**

Prosudbeno povjerenstvo za svaku disciplinu odabire konačni zadatak za natjecanje. Odabir se vrši na natjecanju tako da se odabire jedan od modula koji svaki čini 30 % zadatka, a koji je razvila radna skupina.

## **5.5. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA**

Model zadatka i pravila bodovanja se puštaju u opticaj putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

## 6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA

### 6.1. RASPRAVNI FORUM

Prije Državnog natjecanja sve rasprave, komunikacija, suradnja i donošenje odluka vezanih uz natjecanje u vještinama moraju se odvijati na određenom raspravnom forumu do kojeg se može doći putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Odluke i komunikacija vezane uz vještinu valjane su samo ako su se odvijale na forumu. Moderator foruma bit će glavni stručnjak (ili stručnjak kojega nominira glavni stručnjak).

### 6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE

Sve informacije za škole i natjecatelje dostupne su putem internetske stranice Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Informacije uključuju:

- pravila natjecanja,
- tehničke opise,
- pravila bodovanja,
- model zadatka,
- infrastrukturne popise,
- dokumentaciju vezanu uz zdravlje i sigurnost,
- druge informacije vezane uz natjecatelje.

## 7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ

Ovisno o situaciji na terenu tehničaru geodezije i geoinformatike prije izlaska na teren mora se osigurati određena zaštitna oprema.

Prilikom rada natjecatelji na terenu nose zaštitne svjetleće prsluke propisane Zakonom.

Poligonske točke stabiliziraju se prirodnim materijalima te se nakon provedbe natjecanja jednostavno uklanjaju s terena. Iskolčene točke objekta/katastarske čestice stabiliziraju se prirodnim materijalom (drvenim kolcem), te se nakon natjecanja uklanjaju s terena. Predaju se školi domaćinu, koji će navedeni materijal koristiti u nastavi.

Na taj način provodi se mjera zaštite okoliša.

## 8. MATERIJALI I OPREMA

### 8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS

Infrastrukturni popis detaljno navodi svu opremu, materijale i prostore koje osigurava škola domaćin državnog natjecanja.

Infrastrukturni popis bit će dostupan na internetskoj stranici <http://www.asoo.hr/> i škole domaćina.

Infrastrukturni popis specificira predmete i količine koje predlaže radna skupina za tehničkog opisa discipline i modela zadatka.

Škola domaćin natjecanja ažurirat će infrastrukturni popis specificirajući stvarne količine, tipove, brendove i modele predmeta s popisa. Stvari koje nabavlja organizator natjecanja nalaze se u zasebnom stupcu.

Na svakom natjecanju prosudbeno povjerenstvo mora revidirati i ažurirati infrastrukturni popis u pripremi za sljedeće natjecanje te savjetovati o bilo kakvom povećanju prostora i/ili opreme.

Infrastrukturni popis ne uključuje predmete koje su natjecatelji i/ili mentori dužni donijeti te predmete koje natjecatelji ne smiju donijeti – navedeni su nešto niže.

Popis:

- 20 reflektirajućih ciljnih markica,
- 20 drvenih kolčića,
- 20 čeličnih čavlića,
- 10 čekića,
- 10 mjernih vrpca od 50 m,
- 10 podložaka za skicu izmjere i 15 crtaćih papira hamera - za skicu A3 format,
- 18 svjetlećih prsluka, po 6 u različitim bojama (6 žutih, 6 narančastih i 6 ljubičastih),
- 18 kišnih kabanica,
- 16 setova formulara,
- 8 računala s instaliranim programima: Autodesk AutoCAD i Microsoft Office Word,
- 1 pisač formata A3,
- 150 komada 80-100g papira formata A4,
- 8 akreditacija u 8 različitim boja,
- 8 koverti formata A3.

### 8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR

Natjecatelji dovode sa sobom 1 figuranta, učenika iz svoje škole, a ako to nije moguće, figurante će osigurati škola domaćin.

Natjecatelji donose sa sobom:

- opremu za pisanje (kemijska olovka) i crtanje,
- geodetsku mjernu stanicu,
- optički nivelir,
- stativ,
- dvije nivelmanske letve,
- reflektor (prizmu) s odgovarajućim štapom,
- kalkulator,
- sat.

Navedena oprema upotrebljava se za terenski rad i rad u učionici.

### 8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA

Smiju se upotrebljavati samo materijali koje je pribavio organizator i/ili koje je donio natjecatelj/mentor prema gore navedenom popisu materijala, opreme i alata koji se koriste za izvođenje modula natjecateljske discipline.

### 8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE

Izgled i raspored radnog mjesta za natjecanje:

Ukupna površina prostora za natjecanje (za 8 natjecatelja)

- radni prostor za terensko mjerenje u sklopu natjecanja 50 m x 50 m – 2 500 m<sup>2</sup>
- prostor računanje podataka i izrade skice u učionici minimalno 50 m<sup>2</sup> s 10 računala

(Traženi prostor za natjecanje mora biti dovoljno velik za smještaj predviđenog broja natjecatelja i figuranata. Izračuni dozvoljavaju 1,5 metra razmaka između natjecatelja. Ako je potrebna veća udaljenost između natjecatelja, sukladno tome moraju se povećati i dimenzije.)

#### Opći postav i specifikacije

- za svakog natjecatelja bit će dostupan otvoren prostor za terensko mjerenje 2 500 m<sup>2</sup> (50 m x 50 m),
- prostor za terensko mjerenje treba biti približno horizontalan,
- učionica s radnim stolovima i računalima mora imati potrebno optimalno osvjetljenje,
- razmak između radnih stolova treba biti minimalno oko 1,5 m,
- prostorija s 2 pisača (A3).

## 9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA

Na samom Državnom natjecanju posjetiteljima će biti dostupno:

- isprobati vještinu viziranja geodetskim instrumentima,
- prezentacija geodetskih instrumenata,
- prezentacija geodetskih vještina centriranja, horizontiranja i viziranja,
- prezentacija mjerenja GNSS-om,
- prezentacija završnih prvoplasiranih elaborata u vidu izložbe,
- profil natjecatelja,
- mogućnosti za posao i nastavak školovanja.

## 10. ODRŽIVOST

Kako bi se postigao održivi razvoj natjecateljske discipline, potrebno je kroz natjecanje promovirati načela održivog razvoja. Educirati natjecatelje, mentore i organizatore o mogućnostima praktične primjene.

Zajedničkim radom promovirati geodetsku struku kao bitan čimbenik svake države. Bez prave informacije o prostoru nemoguć je razvoj države. Afirmirati upotrebu prirodnih materijala za stabilizaciju točaka, kako bi se što manje ugrozio okoliš. Nakon natjecanja vratiti terenski poligon u prvobitno stanje. Promovirati struku kao odgovornu, sistematičnu, točnu i preciznu kroz natjecateljski model i preko završnih natjecateljskih geodetskih elaborata. Natjecateljskim modelom poticati učenike na rad i zalaganje u svim područjima geodezije. U suradnji s Geodetskim fakultetom promovirati natjecanje i kao motivaciju za upis na Geodetski fakultet tj. na nastavak školovanja. Najbolje geodetske elaborate prezentirati u vidu izložbe.



# world skills Croatia



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih



ESF+  
Učinkoviti ljudski  
potencijali



Sufinancira  
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,  
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI  
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA  
I OSPOSOBLJAVANJA