

## **UIS sustav stupnjevanja speleoloških nacrti - UIS mapping grades**

Konačna službena verzija, 13.8.2010.

### **Uvod**

Na 15. Međunarodnom speleološkom kongresu u Kerrvillu (SAD), Radna grupa za topografsko snimanje UIS-ove Komisije za informiranje analizirala je stupnjeve vrednovanja speleoloških nacrti po BCRA (British Cave Research Association) i ASF (Australian Speleological Federation). Diskutirano je o njihovoj upotrebi, ograničenjima i mogućnosti njihovog unaprijeđenja za međunarodnu upotrebu u okviru UIS-a. Velika većina prisutnih se je složila da je upotreba sustava stupnjevanja tj. vrednovanja točnosti nacrti potrebna najviše s ciljem informiranja korisnika nacrti o njegovoj očekivanoj točnosti. Nakon žive diskusije zaključeno je da su trenutni ASF standardi najbliže očekivanju Radne grupe i da bi se oni mogli unaprijediti (nadograditi) za upotrebu u okviru UIS-a. Sljedeće tablice prikazuju stupnjeve preciznosti, točnost detalja, dodatne bilješke i objašnjenje koje pomaže u razumijevanju sadržaja tablica.

U ovom se dokumentu radi bolje razumljivosti koriste i imena nekih robnih marki. To ni u kojem slučaju ne znači preferiranje upotrebe tih sredstava već se ti nazivi koriste samo kako bi se lakše opisao njihov princip funkcioniranja.

### **Upotreba**

Dogovoreni način bilježenja stupnjeva je "UISv1 4-2-BC" tj. za stupanj preciznosti 4, za stupanj točnosti detalja 2 i dodatna svojstva B i C. Oznaka verzije v1 je dodana kako bi se kasnije lakše označavale eventualne buduće revizije i izmjene. Zbog razlike u mjerenju, tehnikama i opreni ovi stupnjevi nisu namijenjeni za vrednovanje nacrti podvodnih prostora. Ako se ipak navode radi orijentacije tada ih treba navesti kao "Ekvivalent UISv1 4-2-BC" (ili na engleskom "Equivalent to UISv1 4-2-BC").

Raspon UIS-ovih stupnjeva se ne navodi na nacrtu.

Ako je glavni kanal snimljen pomoću teodolita, a bočni kanali su snimljeni u stupnju 4, stupanj nacrti koji treba naznačiti je onaj koji daje najviše smisla u označavanju stvarne točnosti za navedene kanale. Uglavnom bi to trebao biti niži stupanj. Ako su samo manji bočni kanali manjeg značaja snimani u nižem stupnju onda ukupna oznaka za cijelu špilju može sadržavati viši stupanj. U tom slučaju takvi manji kanali nikako ne smiju biti na spoju dva dijela špilje snimljena u višoj kvaliteti.

Treba imati na umu da ovi stupnjevi pokazuju preciznost i premda treba nastojati postići stupanj 5, to nije obavezno.

Detaljne informacije (posebno kod velikih špilja) o tome kako je nacrt izrađen treba objasniti u pisanom opisu špilje.

U određenim slučajevima mogu postojati odstupanja od ovog sustava stupnjevanja nacrti što također treba dodatno razjasniti u opisu.

Tu također treba naznačiti tehnike mjerenja, tehnike umnjivanja grešaka kod zatvaranja petlji poligona kao i te druge dodatne informacije.

### Stupnjevi kvalitete snimanja (preciznost)

Stupanj	Opis	Preciznost			Očekivana greška
		duljina	azimut	nagib	
-1	bez dostupnog nacрта	-	-	-	-
0	bez ocjene stupnja	-	-	-	-
1	Skica po sjećanju, nije u mjerilu	-	-	-	-
2	Nacrt kompiliran iz bilježaka, skica i procjena izrađenih u špilji bez upotrebe instrumenata.	-	-	-	-
3	Smjerovi mjereni kompasom, udaljenosti mjerene užetom, koracima ili dimenzijama tijela. Veći nagibi su procijenjeni.	0.5 m	5°	-	10 %
4	Snimanje upotrebom kompasa i mjerne vrpce, upotrebom pažljivo odabranih i fiksiranih mjernih točaka. Nagibi su mjereni klinometrom ili horizontalnom i vertikalnom komponentom vlaka.	0.1 m	2°	2°	5 %
5	Snimanje upotrebom kompasa i mjerne vrpce. Smjerovi i nagibi mjereni kalibriranim instrumentima. Udaljenost mjerene mjernom vrpcom od fiberglasa ili metala ili tahimetrijom.	0.05 m	1°	1°	2 %
6	Snimanje ili trijagulacija mjerenjem smjerova i nagiba instrumentima na stativu. Mjerenje duljina kalibriranom mjernom trakom, preciznom tahimetrijom ili kalibriranim DistoX-om.	0.02 m	0.25°	0.25°	1 %
X	Snimanje teodolitom ili sličnim sredstvima.	promjenjivo			promjenjivo

### Stupnjevi kvalitete prikaza detalja na nacrtu

0	bez ocjene stupnja
1	Skicirano prema sjećanju. Nije u mjerilu, ali prikazuje približne proporcije.
2	Detalji iz bilježaka i skice. Procjena smjerova i dimenzija napravljena u špilji.
3	Detalji prema crtežu napravljenom u špilji. Crtež ne mora biti u mjerilu, a dimenzije kanala mogu biti procijenjene. Važniji detalji moraju biti ucrtani s dovoljnom preciznošću.
4	Detalji na crtežu koji je izrađen u špilji u mjerilu. Važniji detalji su mjereni u odnosu na položaj mjernih točaka (obično stupnja preciznosti najmanje 4). Svi detalji od speleološkog značaja trebaju biti prikazani u što je moguće boljoj točnosti koju dozvoljava mjerilo. Dimenzije kanala su mjerene.

## **Dodatne oznake - sufiksi**

- A Ništa dodatno nije poduzeto za postizanje veće preciznosti.
- B Poligonske petlje su zatvorene i podešene.
- C Snimanje je provedeno kalibriranim i provjerenim instrumentima od strane stručnih snimatelja.
- D Snimanje je provjereno i korigirano elektromagnetskim metodama.
- E Izmjereni podaci nisu prebacivani ručno već elektronički (downloadani).
- F Položaj ulaza je precizno određen.

## **Dodatne bilješke**

### Stupnjevi preciznosti

#### Stupanj -1:

Namijenjen je samo u svrhu upisa speleološkog objekta u bazu podataka. Označava da speleološki objekt još nije snimljen.

#### Stupanj 0:

Namijenjen je samo u svrhu upisa speleološkog objekta u bazu podataka. U slučaju da je speleološki nacrt nestandardan njegova kvaliteta ne može biti ocijenjena. Tu je uglavnom slučaj s nekim povijesnim i drugim starijim nacrtima.

#### Stupanj 3:

Uz upotrebu jednostavnog kompasa (npr. Silva) bez mogućnosti preciznog očitavanja. Snimanje "od glave do glave" dozvoljeno je samo u stupnju 3. Mjerenje topofilom dozvoljeno je u stupnjevima 3 i 4.

#### Stupanj 4:

Upotreba topofila u stupnju 4 dozvoljena je samo ako su mjerni vlakovi kratki te se podaci očitavaju vrlo pažljivo. Laserski daljinomjer se može upotrebljavati kod stupnjeva 4 i 5. Za stupanj 4 mjerne točke trebaju biti fiksirane i označene. Nije nužno da budu na zidovima. Mogu biti određene stativom – tronošcem s definiranom visinom iznad poda.

#### Stupanj 5:

Upotrebom kalibriranih DistoX, DUSI ili sličnih instrumenta postizemo stupanj 5. Ako je instrument za mjerenje duljine kalibriran snimanje može dosegnuti i stupanj 6, a ako nije može biti i stupnja 1 !. Kod stupnja 5 topofil može biti korišten samo za mjerenje vertikala. Da bi se postigao stupanj 5 koordinate mjernih točaka (x, y, z) moraju biti izračunate. Ne upotrebljavaju se polarne koordinate ucrtavane ravnalom i kutomjerom.

Stupanj X:

Upotreba teodolita i sličnih instrumenata može varirati kao i upotreba standardnih mjernih instrumenata. Zato kod stupnja X uz pisani opis špilje mora biti točno opisano koji instrumenti i koje tehnike snimanja su korištene kao i procjena preciznosti tj. pogreške.

#### Stupnjevi prikaza detalja

Stupanj 4 : Glavna razlika između stupnja 3 i 4 je to što se kod stupnja 4 crtež izrađuje u mjerilu direktno u špilji. U tom slučaju duljine mogu biti izračunate/prikazane na papiru ili se crtež može raditi na prethodnoj kompjuterski izrađenoj poligonskoj mreži.

#### Dodatne oznake

Sufiks C:

Sufiks C označava da su upotrebljeni instrumenti kalibrirani, a snimatelji "provjereni" s obzirom na anomalije oka. Kako za stupanj 5 instrumenti moraju biti kalibrirani, stupanj 5 i sufiks C predstavljaju ustvari isto. O mogućnost kalibriranja instrumenata vidi na <http://www.sghbern.ch/hrh.html> (u glavnom izborniku klikni na Eichungsanlage).

Sufiks D:

Upotrebljava se za informaciju da su ključne lokacije (točke) u špilji radiolocirane elektromagnetskim sredstvima s ciljem utvrđivanja njihovog točnog položaja u odnosu na površinu.

Sufiks E:

Označava da su podaci elektronskim putem (download) prebačeni s mjernih instrumenata (npr. Distox) kako bi se eliminirale moguće greške nastale kod prepisivanja.

Sufiks F:

Ovaj sufiks se upotrebljava za nacрте koji prikazuju različite špilje (da ukaže da su položaji ulazi precizno izmjereni) ili za one špilje koje imaju apsolutne XYZ podatke za ulaz(e)

Ako nema dodatnih informacija pretpostavlja se da je lociranje ulaza u speleološki objekt napravljeno barem u istom stupnju točnosti u kojem je snimana ta špilja.

Određivanje koordinata ulaza s karata kvalificira se 1-3 (s kvalitetnijih karata), snimanjem na površini stupnjevima 3-6, a očitanjima GPS-a stupnjevima 3-X ovisno o instrumentima i metodama koje su upotrebljavanje, dostupnost satelita itd.

Da bi se dodijelio sufiks F određivanje pozicije ulaza mora biti ekvivalentno barem stupnju 4 za površinski snimanje ili određen boljim GPS-om ili sličnom opremom