

Tehnična dokumentacija

Vsebina in obseg del:

LiDAR-sko snemanje z gostoto vsaj 5 točk/m² in istočasno aerofotografiranje enega gorskega območja v zimi 2012/2013 v času najvišje višine snežne odeje, še pred splazitvijo snežnih plazov. Lidarsko snemanje mora biti izvedeno z laserskim skenerjem krajših valovnih dolžin (manj kot 1200 nm), ki je namenjen za preučevanje snežnih plazov in ledenikov.

Osrednje testno območje v Karavankah je med Begunjščico (Roblekov dom 1657 m) na zahodu in Zajmenove peči (kota 1745 m) na vzhodu, na jugu do Čisovca (1418 m) ter na severu do avstrijske meje + 200 m. Nahaja se na listih 1:5000 (D48/GK): D26 04, 05, 06, 14, 15 in 16.

Površina testnega območja je 24,15 km².

Osrednje testno območje v Karavankah:



Podrobni tehnični pogoji:

Za navedeno gorsko območje se izvede lasersko skeniranje (LS) in aerofotografiranje (AF) v času najvišje višine snežne odeje:

Vsebina:

- LS se predvidoma izvede v zimi 2012/2013 v času najvišje višine snežne odeje, še pred splazitvijo snežnih plazov z gostoto najmanj 5 točk/m²
- istočasno z laserskim skeniranjem se izvede tudi aerofotografiranje (AF)
- odda se georeferenciran oblak točk (GOT) v diskretnem načinu
- odda se digitalne fotografije z orientacijskimi parametri in
- izdelajo se približne ortofote.

Rezultat:

- GOT oddan v LAS formatu različica 1.2 - diskretne vrednosti (če se je osnovno snemanje izvedlo v »fullwave form« načinu se odda tudi osnovne podatke v LAS 1.3 formatu),

- digitalne aerofotografije v TIFF (RGB, 24 bit) formatu in orientacijske parametre iz direktnega georeferenciranja (če je mogoče ob optimalnih parametrih za LS izvesti tudi AF s stereo pokritjem, naj bo preklap vsaj cca. 60% - vzdolžni in 30% - prečni),
- izdelava približni ortofoto,
- oddajni elaborat s tehničnim poročilom,
- vse izdelke se preda na prenosnem trdem disku.

Pogoji za zajem podatkov:

LS in AF:

- LS se izvede tako, da bo višinska natančnost (1 sigma) boljša od 0,20 m, ravninska natančnost naj bo boljša od 0,50 m,
- minimalna gostota točk je 5 točk/m²,
- Lidarsko snemanje mora biti izvedeno z laserskim skenerjem krajših valovnih dolžin (manj kot 1200 nm), ki je namenjen za preučevanje snežnih plazov in ledenikov,
- LS in AF se izvede v času, ko bo snežna odeja najvišja in bodo splazitve minimalne,
- zajem naj se preda v diskretni obliki v formatu LAS različica 1.2,
- nominalna dolžina talnega intervala (DTI) aerofotografiranja naj bo privzeta glede na višino iz katere so izvedlo LS, vendar ne manjša od 0,20 m,
- orientacijski elementi aerofotografij naj se izračunajo iz direktnega georeferenciranja in sicer v obliki (št. aerofotografije, koordinate perspektivnih centrov in omega, fi, kapa),
- izvajalec LS in AF samostojno pridobi vsa potrebna dovoljenja za izvedbo zajema podatkov.
- Koordinatni sistem:
- vsi podatki in rezultati projekta se predajo v obeh ravninskih koordinatnih sistemih t.j. v D96/TM in D48/GK,
- pri predaji podatkov v ravninskem koordinatnem sistemu D96/TM se višine predajo v elipsoidnih višinah; medtem ko se pri D48/GK višine predajo v nadmorskih višinah.

Oddajni rezultati in rok

Podatki in rezultati laserskega skeniranja oddani naročniku:

- GOT v LAS formatu (LAS formata 1.2 za diskretne vrednosti) razdeljen po listih 0,5 x 0,5 km in zapisan vsak GOT v svojo datoteko; v imenu datotek so km za obe koordinati (npr. 500_100.las - pomeni da je "e" koordinata = 500000 in "n" koordinata = 100000),
- podatki GOT se predajo v formatu LAS v različici 1.2 za diskretne podatke,
- vse podatke se predaja v obeh koordinatnih sistemih D96/TM in D48/GK,
- predani podatki vsebujejo datumu in čas izvedbe, imena izvornih datotek, informacije o pasu, številko odboja, intenziteto odboja, RGB vrednosti posamezne točke,
- elaborat LS, kjer so natančno opisani parametri za LS in uporabljena oprema:
- laserski skener (natančnost skeniranja, frekvenca skeniranja, tip kalibracije...),
- inercialni navigacijski sistem (natančnost »roll«, »pitch« in »heading« (...)),
- GNSS sistem (frekvenca meritev, natančnost...),
- način georeferenciranja (natančnost, število kontrolnih točk...),
- povprečna višina leta,
- skica snemanja.

Podatki in rezultati aerofotografiranja oddani naročniku:

- originalni aeroposnetki in orientacijski parametri ter zadnja kalibracija aerofotoaparata,
- ortofoto se izdelava z enakim DTI, kot bo nominalna DTI originalno zajetih posnetkov,
- DOF je shranjen po listih 0,5 x 0,5 km zapisan je vsak list v svojo datoteko, imena datotek vsebujejo koordinate levega spodnjega vogala v celih km (npr. 500_100.tif),
- vse podatke se predaja v obeh koordinatnih sistemih D96/TM in D48/GK
- elaborat AF, kjer so natančno opisani parametri za AF in uporabljena oprema.

Podatki o kontrolnih terenskih meritvah in transformaciji oddani naročniku:

- podatki o oslonilnih točkah (ravninske koordinate v D96/TM in elipsoidne višine ter ravninske koordinate v D48/GK in nadmorske višine),
- za transformacije vseh podatkov v projektu iz D96/TM v D48/GK naj se uporabi: Trikotniško zasnovana odsekoma afina ravninska transformacija (krajše: trikotniška transformacija), ki je model datumske transformacije in temelji na sledečem postopku:
 - Delaunayjeva triangulacija izbranih veznih točk transformacije – torej niza virtualnih veznih točk, različica 3.0 (zagotavlja GURS),
 - izračun parametrov ravninske afine transformacije za vse Delaunayjeve trikotnike ter,
 - izvedba transformacije (za vsako posamezno točko), pri čemer se uporablja algoritem za preverjanje pripadnosti (ali je točka v poligonu).

Oddajni elaborat projekta vsebuje elaborata za LS in AF, ter podatke o kontrolnih terenskih meritvah ter uporabljeni transformaciji.

Rok:

- predvideni rok za izvedbo snemanja je med novembrom 2012 in marcem 2013 v času največje višine snežne odeje in minimalnih splazitvah snežnih plazov,
- za oddajo zgoraj navedenih izdelkov je 2 meseca po izvedenem zajemu podatkov.

Naročnik bo izvajalca o točnem dnevu snemanja obvestil do tri dni pred izvedbo LS in AF. Izvajalec bo snemanje izvedel najkasneje v treh dneh po prejemu obvestila in o izbranem datumu predhodno obvestil naročnika. V primeru neugodnih vremenskih razmer se snemanje izvede prvi dan, ko bodo vremenske razmere to dopuščale.

V primeru dolgotrajnejših nepredvidenih oz. neugodnih vremenskih razmer se navedeni roki snemanj uskladijo in določijo z naročnikom.