

Projekt 'Lasersko skeniranje in aerofotografiranje 2011' za določitev poplavnih območij

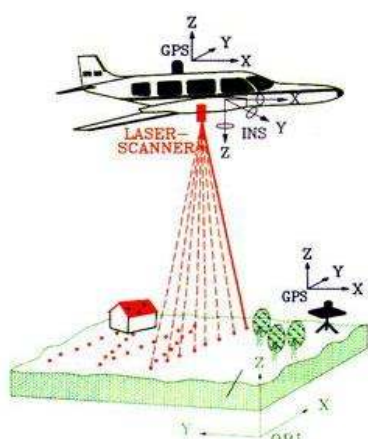
S projektom '**Lasersko skeniranje in aerofotografiranje 2011**' bo Ministrstvo za okolje in prostor v letih 2011 in 2012 zagotovilo doslej najnatančnejše podatke o reliefu za celotno območje Slovenije, ki bodo služili predvsem za hidravlične analize vodnih razmer, izdelavi kart poplavne nevarnosti, simulaciji poplavnih območij, oblikovanju protipoplavnih ukrepov ter načrtovanju in urejanju prostora.

Podatki bodo pridobljeni z zbiranjem višinskih podatkov terena z veliko gostoto s tehniko daljinskega zaznavanja LIDAR (lasersko skeniranje ali LIDAR (Light Detection And Ranging)) in z izdelavo najnatančnejšega digitalnega modela terena Slovenije doslej.

...nekaj o laserskem skeniranju

LIDAR je tehnologija daljinskega zaznavanja, ki se je razvila v 80-ih letih prejšnjega stoletja. Tehnika postaja vse bolj dostopna in je z razvojem novih aplikacij vse bolj uporabna na različnih področjih. V našem primeru gre za skeniranje terena z laserskim skenerjem, napravo, ki je nameščena na letalu. Laserski skener odda in potem ujame od terena odbiti žarek in na podlagi časa potovanja žarka določi višino točke, od katere se je žarek odbil. Pri tem je ključnega pomena integracija treh naprav: navigacijske naprave GNSS (Global Satellite Navigation System) in inercialnega sistema (INS), ki sta namenjena umestitvi podatkov v prostor ter samega laserskega sistema, ki oddaja laserske žarke in sprejema njihove odboje od terena in objektov na terenu.

Velika prednost takšnega zajema podatkov je poleg velike natančnosti tudi manjša odvisnost od vremena, saj se uporablja aktivno elektromagnetno valovanje, ki omogoča tudi delno penetracijo signala skozi vegetacijo, ter v nasprotju z aerofotografiranjem zajem podatkov ponoči.

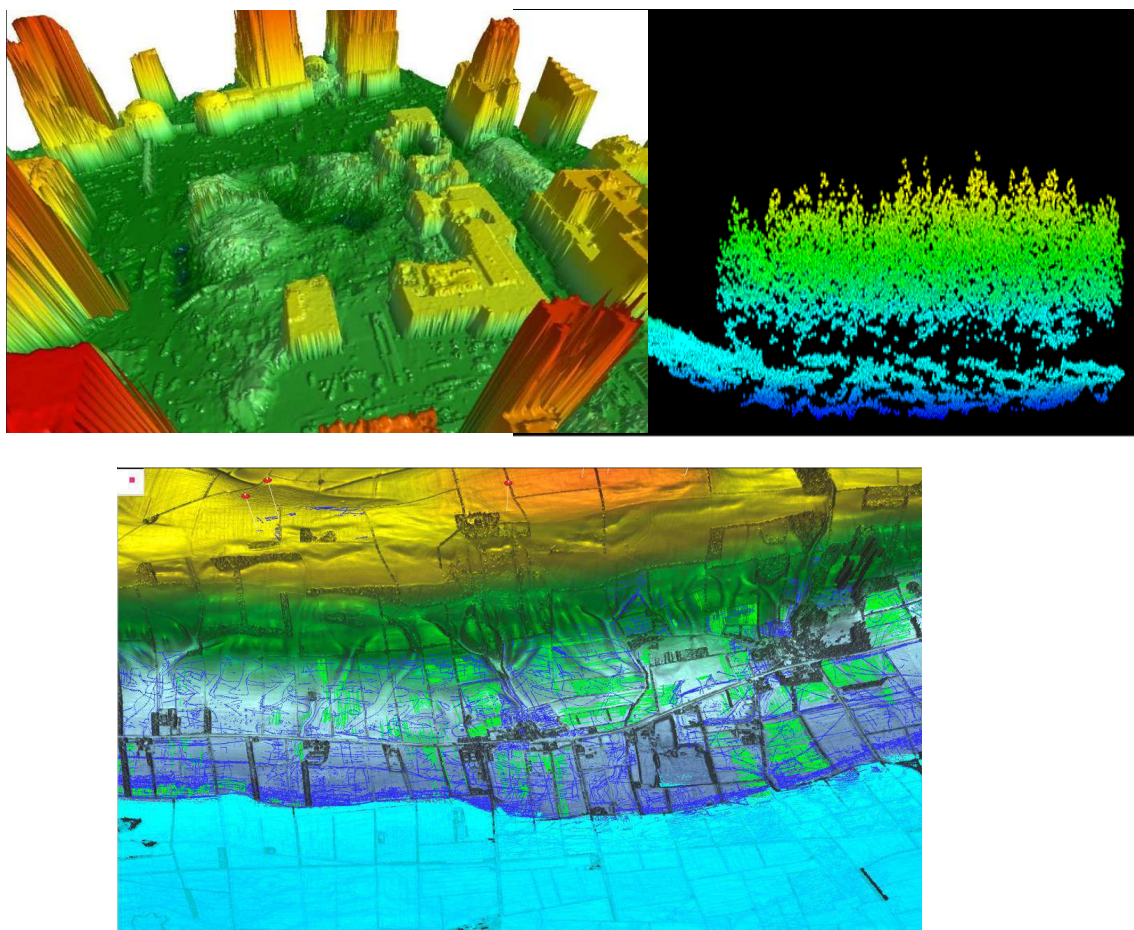


Slika 1: Shematski prikaz delovanja zračnega laserskega skenerja (Vir: internet)

Rezultat laserskega skeniranja je oblak georeferenciranih točk, ki se z naknadno obdelavo klasificira glede na to, od kod se je laserski signal odbil (tla, nizka, srednja ali visoka vegetacija, stavba, voda...), glede na to klasifikacijo pa se izdelata digitalni model terena. Njegova natančnost je odvisna predvsem od gostote odbitih točk (število točk na kvadratni meter terena).

Podatki laserskega skeniranja so uporabni na različnih področjih, predvsem pa tam, kjer je pomemben čim podrobnejši in čim natančnejši model reliefa. Tako se te podatke uporablja na primer za:

- izdelavo kart poplavne nevarnosti – kartiranje, izdelava simulacij poplavljanja, načrtovanje ukrepov za povečanje poplavne varnosti,
- spremljanje sprememb v okolju – če se podatki zajemajo v več časovnih obdobjih je možno spremljanje pomikov plazov, količino izkopov v dnevnih kopih, in podobno,
- prostorsko načrtovanje – izdelava podlag za posege v prostor, izdelava 3-R modelov mest,
- energetika – izdelava ocene solarnega potenciala območja,
- arheologija – iskanje potencialnih arheoloških najdišč,
- kmetijstvo – iskanje primernih zemljišč za določeno kulturo glede na nagib in osončenost,
- gozdarstvo – spremljanje letnega prirastka biomase,
- obramba.



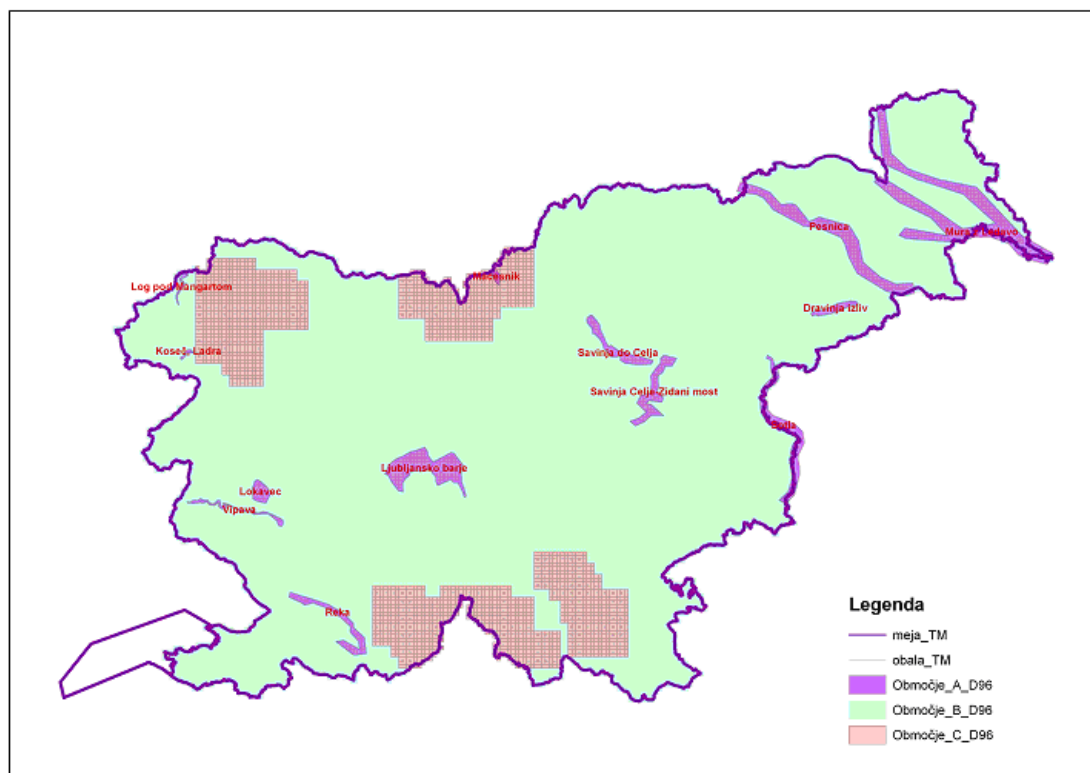
Slika 2: Primeri uporabe zračnega laserskega skenerja; 3D prikaz oblaka točk na urbanem območju in vertikalni presek oblaka točk v gozdu in študija poplavne ogroženosti (Vir: internet)

Izdelki projekta "Lasersko skeniranje in aerofotografiranje 2011":

Območje projekta laserskega skeniranja Slovenije obsega celotno površino Slovenije (20.273 km²) in čezmejni pas v širini 250 m. Območje Slovenije je razdeljeno na 3 območja (glej Sliko 1), A, B in C, ki so določena glede na različno gostoto zajema podatkov laserskega skeniranja:

- območje A: 10 točk na m²; območje vsebuje 4 območja zemeljskih plazov in 9 poplavnih območij,
- območje B: 5 točk na m²; večji del države oz. osrednja Slovenija in
- območje C: 2 točki na m²; visokogorje in območja velikih gozdov.

Območja A so bila določena glede na lokacijo doslej najbolj kritičnih zemeljskih plazov, za potrebe spremljanja premikov zemljine in na poplavno najbolj ogroženih območjih, zato bodo posneta z največjo gostoto. Za območje B je določena gostota snemanja, ki omogoča izdelavo kakovostnih hidroloških-hidrotehničnih analiz.



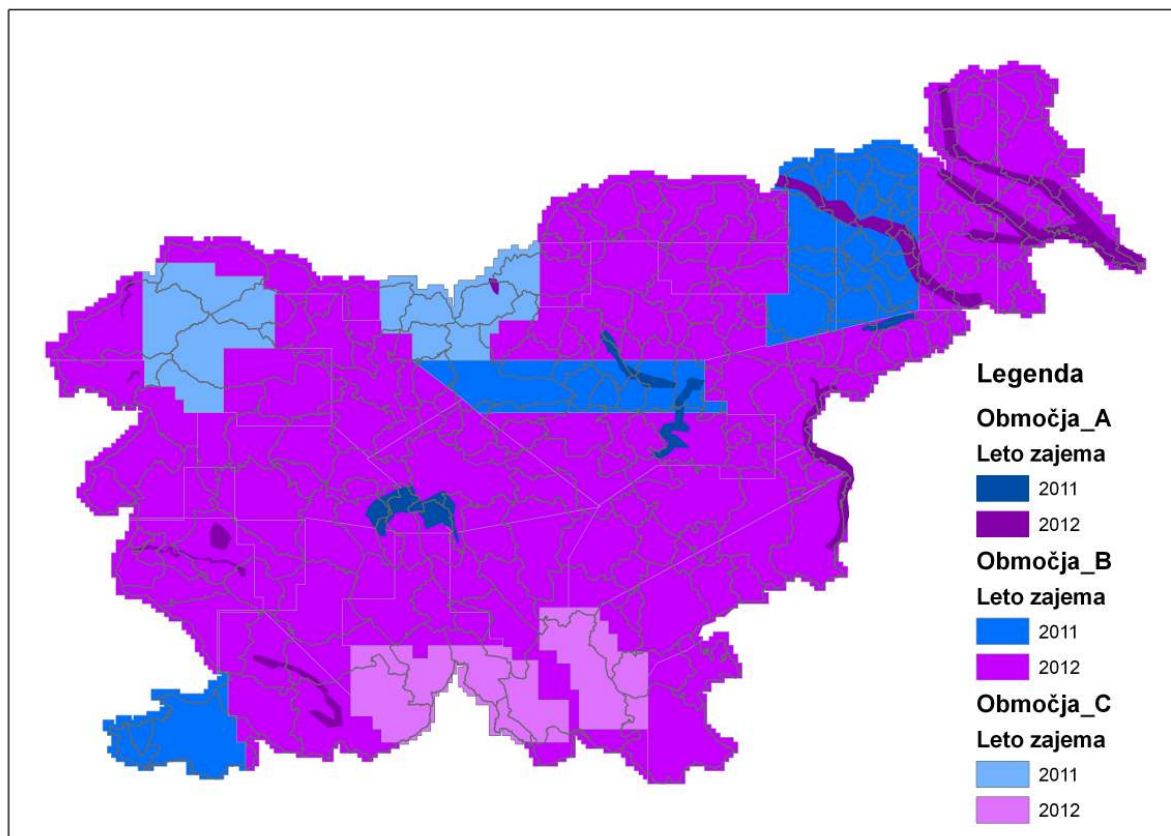
Slika 3: območja A: poplavna in plazovita območja: 10 točk na m² – magenta
B: ostala območja: 5 točk na m² – zelena
C: visokogorje in območja velikih gozdov: 2 točki na m² - rdeča

Za celotno Slovenijo bo izdelan oblak točk v 3 razsežnostnem prostoru. Poleg tega bo ta oblak točk tudi klasificiran glede na to, od kod se je laserski signal odbil (tla, nizka, srednja ali visoka vegetacija, stavba, voda...). Na podlagi te klasifikacije bo izdelan digitalni model reliefa z velikostjo celice (grid) 1 x 1 m. To pomeni, da bo za vsak meter ozemlja na voljo višina točke. Zahtevana horizontalna natančnost točke je 30 cm, po višini pa 15 cm (obstoječi digitalni model reliefa za Slovenijo ima natančnost 1m pri gridu 5 x 5 m). Vsi podatki bodo pripravljene v novem državnem koordinatnem sistemu D96/TM in bodo tudi transformirani v stari Gauss-Kruegerjev

koordinatni sistem (D48), razen izvornega oblaka točk, ki predstavlja neobdelane (surove) podatke. Tako pridobljeni podatki bodo do sedaj najnatančnejši in najpodrobnejši podatki o reliefu in pojavih na njem, ki bodo sistematično pokrivali celotno območje Slovenije.

Za območja A (območja plazov in poplavna območja) bo hkrati z zajemom laserskega skeniranja izvedeno tudi aerofotografiranje z dolžino talnega intervala (DTI) največ 10 cm. Namen aerofotografij je pomoč pri interpretaciji podatkov laserskega skeniranja.

Projekt zajema in obdelave podatkov bo predvidoma končan spomladi 2012 in bo do poletja 2012 na voljo vsem uporabnikom. Podatke bo izdajala Geodetska uprava Republike Slovenije. Dinamika laserskega snemanja Slovenije je razvidna iz spodnje slike. Pri določitvi dinamike snemanja so bile upoštevane predvsem fenološke značilnosti območij (zalistanost terena), zato bo večji obseg snemanja izveden spomladi 2012.



Slika 4: Predvideni zajem laserskega skeniranja po letih