

Managementul inundațiilor folosind tehnologia LiDAR

Ideea de LiDAR, acronim provenit din **L**ight **D**etection and **R**anging, a fost adusă în discuție încă din anii '50, dar subiectul a fost cercetat ani la rând până când s-a dovedit a fi o tehnologie de cartografiere extrem de viabilă. Prezentând LiDAR pe scurt, este vorba de un un sensor, fixat cu foarte mare precizie în carlinga unui avion special adaptat pentru astfel de operațiuni, ce transmite pulsuri laser spre pământ, pe care le re-primește cu ajutorul unui receptor. Procesorul integrat determină intervalul de timp în care pulsul părăsește aeronava, atinge solul și se întoarce, corelând poziția precisă a avionului, altitudinea, viteza de deplasare, pentru calculul, în final, al pozițiilor 3D ale punctelor de la sol (X, Y, Z), obținându-se un "nor de puncte", alcătuit, din sute de mii, sau chiar milioane de puncte.

Fapte, nu vorbe

Compania noastră este implicată în proiectul intitulat "Plan pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor în bazine hidrografice" având ca beneficiar final "Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor". LiDAR-ul constituie, practic, "cheia" proiectului. Deși foarte nouă, comparativ cu alte mijloace „clasice” de prelevare a datelor,

Avantaje

Deși tehnologia LiDAR este privită în prezent greoaie, destul de costisitoare și ca ceva ce încă nu este suficient de mult testat pentru a se impune, voi enumera doar câteva dintre avantajele:

- Nu are importanță altitudinea la care se efectuează zborul;
- LiDAR poate preleva date în condiții de iluminare redusă, chiar și noaptea;
- LiDAR are nevoie doar de puls laser aproape vertical, ce poate penetra vegetația, pentru a obține coordonatele x, y, z ale unui punct.



în România nu a fost aplicată încă, dar în alte țări precum Polonia, Cehia, Spania, Germania (în Europa) sau China, s-a dovedit a avea un real succes în modelarea terenului.

Într-o primă etapă a proiectului, se vor efectua zboruri deasupra albiilor majore ale râurilor ce au produs inundații majore în ultimii ani. Pregătirea tuturor factorilor ce concurează la obținerea unui set de date cât mai precis, implică o planificare extrem de exactă (definirea stațiilor GPS la sol, asigurarea funcționării acestora din momentul în care avionul începe înregistrarea datelor, resurse hardware ce pot stoca, vizualiza, prelucra și edita sute de milioane de puncte, comunicarea zilnică către autoritățile aeriene competente a planurilor și culorilor de zbor).

La final, vor rezulta „norii de puncte” având coordonate x, y, z, legate în sistemul de referință Stereo70 prin intermediul stațiilor GPS de la sol, aceste puncte ducând, în cele din urmă, la generarea modelului digital al terenului.

Datele se introduc în modelul hidro-dinamic, apoi se vor genera harta de risc sau planurile ce vor propune amenajări pentru reducerea riscurilor la inundații. Cu cât DTM-ul este mai precis, cu atât modelarea hidro-dinamică va fi mai exactă, iar zonele unde riscul la inundații este mare vor fi definite cu acuratețe, stabilind procentual, ce tipuri de terenuri vor fi afectate de inundații, în cazul în care se iau decizii de amenajare pe sau

lângă cursurile de ape ce au probleme.

O facilitate a DTM-ului este că putem trasa un profil transversal sau longitudinal în oricare punct, putând introduce ulterior profilele în modelul hidro-dinamic și simula pe baza acestora efectele curgerii cursurilor de apă existente în bazinul hidrografic, completate de datele hidrologice (viituri, torente) și meteorologice (topirea zăpezilor, temperaturi extreme, evaporația).

Concluzii

Generarea modelului digital al terenului și simularea pe baza acestuia a unui model hidro-dinamic sau a cartografierii hașurilor de risc nu este tot ceea ce se poate obține prin LiDAR. Însă, ne putem gândi la posibilitatea de a avea orașele țării modelate 3D, sau la evaluarea riscurilor alunecărilor de teren. Sau, la proiectarea liniilor de înaltă tensiune sau a autostrăzilor pe baza modelului digital LiDAR. Sunt convins totuși că, treptat, odată cu trecerea timpului, tehnologia LiDAR se va impune în din ce în ce mai multe domenii.

■ Ing. Mihai Cosmin



www.blominfo.ro
Str. Pl. Dițescu Stan nr. 1,
Târgoviște - România 130011
Tel.: +40 245 214 725;
+40 245 606 150
Fax: +40 245 210 852
E-mail: office@blominfo.ro