

Személyzet nélküli légi rendszerek alkalmazási lehetőségei a távérzékelésben



Mészáros János - dr. Kovács Béla - dr. Zentai László

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Pázmány Péter sétány 1/a, Budapest, 1117
messer@map.elte.hu

Bevezetés

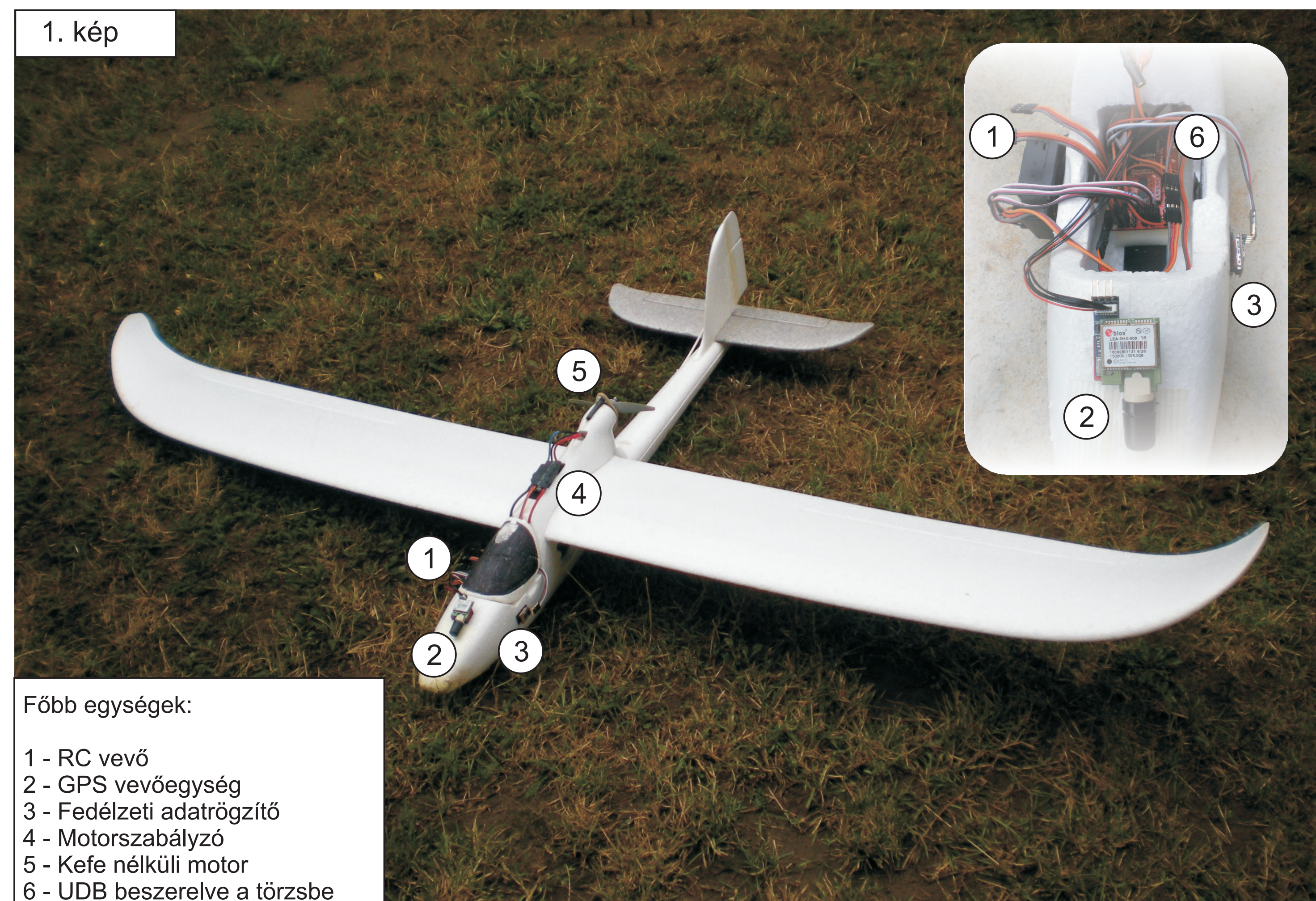
A személyzet nélküli rendszerek (UAS - Unmanned Aerial System) alkalmazása a távérzékelésben és fotogrammetriában egyre inkább elterjedőben van, egyre több sikeres példát látunk rá külföldön (pl. Mavinci, MicroDrones, Sensefly vagy WeControl) és lassan hazánkban is. A fejlődés oka nagyrészt a mikroelektronikai egységek (inerciális egységek, GPS vevők, mikroprocesszorok) tudásának javulása és az árak csökkenésének tudható be nagyrészt. Köszönhetően a fent említett tényezőknek egyre kedvezőbb feltételekkel juthatunk hozzá ilyen rendszerekhez, azonban a költségek a professzionális eszközök terén még mindig igen magasak, ami néhány esetben ellehetleníti vagy megnehezíti a hozzáférést. Egy lehetséges további elősegítő tényező lehet nyílt-forráskódú rendszerek alkalmazása, melyekkel ingyenes és rugalmasabb funkciókhoz juthatunk UAV-unk kifejlesztése közben. Poszterünk egy ilyen rendszert és a hozzá tartozó elemeket, illetve az első repülések eredményeit mutatja be.

UAV

Platform

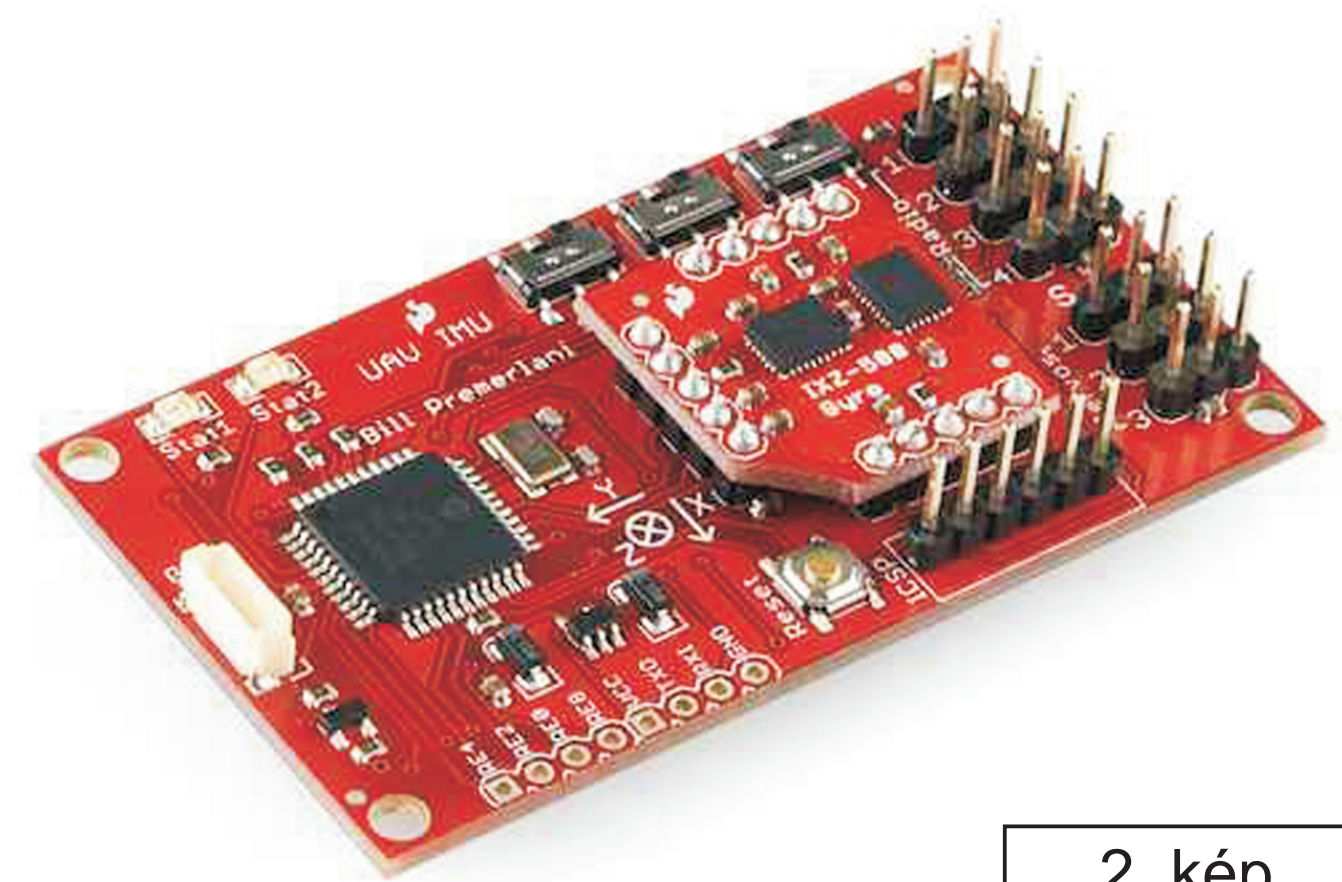
Az alkalmazott platformnak mindenképpen egy jól manőverezhető, de egyben stabil, könnyen irányítható repülőgéppnek kellett lennie, amely elfogadható mértékben alkalmas hasznos teher hordozására. Egy széleskörben elérhető és megvásárolható modellrepülőgép (Easy Star) alkotja platformunkat, mely anyagának köszönhetően könnyen javítható akár a terepen is. A merevszárnyú elrendezésnek köszönhetően előnye a hosszabb bevetési idő a célterületünk felett, illetve ezáltal az egységnyi idő alatt felmért terület nagysága.

A repülőgép alapvetően a hagyományos elrendezést követi: vitorlázó szárnyprofil, hátsó vízszintes és függőleges vezérsíkkal. A törzs tetején elhelyezett tolómotor erősebb leszállások alkalmával jobban védi a propellert és magát a motort a sérüléstől (1. kép).



Navigációs és stabilizációs rendszer

Az alkalmazott rendszer egy teljesen lelkesedésből létrejött fórum tagjainak terméke, mind a hardver elemek, mind az azokon futó szoftver. A rendszer alapja és központi magja az UDB-nek (UAV Development Board-nak - 2. kép) nevezett egység, mely tartalmazza a szoftvert futtató mikroprocesszort, gyorsulásmérőket és giroszkópokat, illetve portokat a GPS vevőegység, a közel valós idejű telemetriát vagy fedélzeti adatrögzítést lehetővé tevő egységek és a repülőgép kormányzerveit mozgó szervók felé. Az egység fizikai méretei 70x38x25 mm és a tömege csak 16 g így könnyen elhelyezhető a legtöbb légi platformon (repülőgép és multirotoros rendszerek).



A szoftver (MatrixPilot) a <http://code.google.com/p/gentlenav/> weboldalon elérhető és szabadon letölthető/módosítható a saját igényeknek megfelelően. Az éppen aktuális verzió a MatrixPilot 3.2.1 alverzió. A legalapvetőbb funkciója a szoftvernek a repülőgép stabilizációja és navigációja, ezeket a funkciókat az operátor a hagyományos RC távirányítón keresztül tudja változtatni: manuális irányítás, manuális irányítás stabilizáltan és teljesen automata stabilizációs és navigáció. Ez utóbbi esetben egy előre definiált, koordinátákkal (közel 400 különböző útponthoz) megadott útvonalat repül végig az UAV-unk. További hasznos funkció, hogy amennyiben kameránk egy szervókkal ellátott kerettel kapcsolódik a repülőnkhez és/vagy helikopterünkhöz, a szoftver képes azt egy előre meghatározott helyzetben tartani a későbbi repülés során; az alkalmazott kamera mechanikus vagy elektromos 'elsütése' szintén megoldott és parameterezhető.

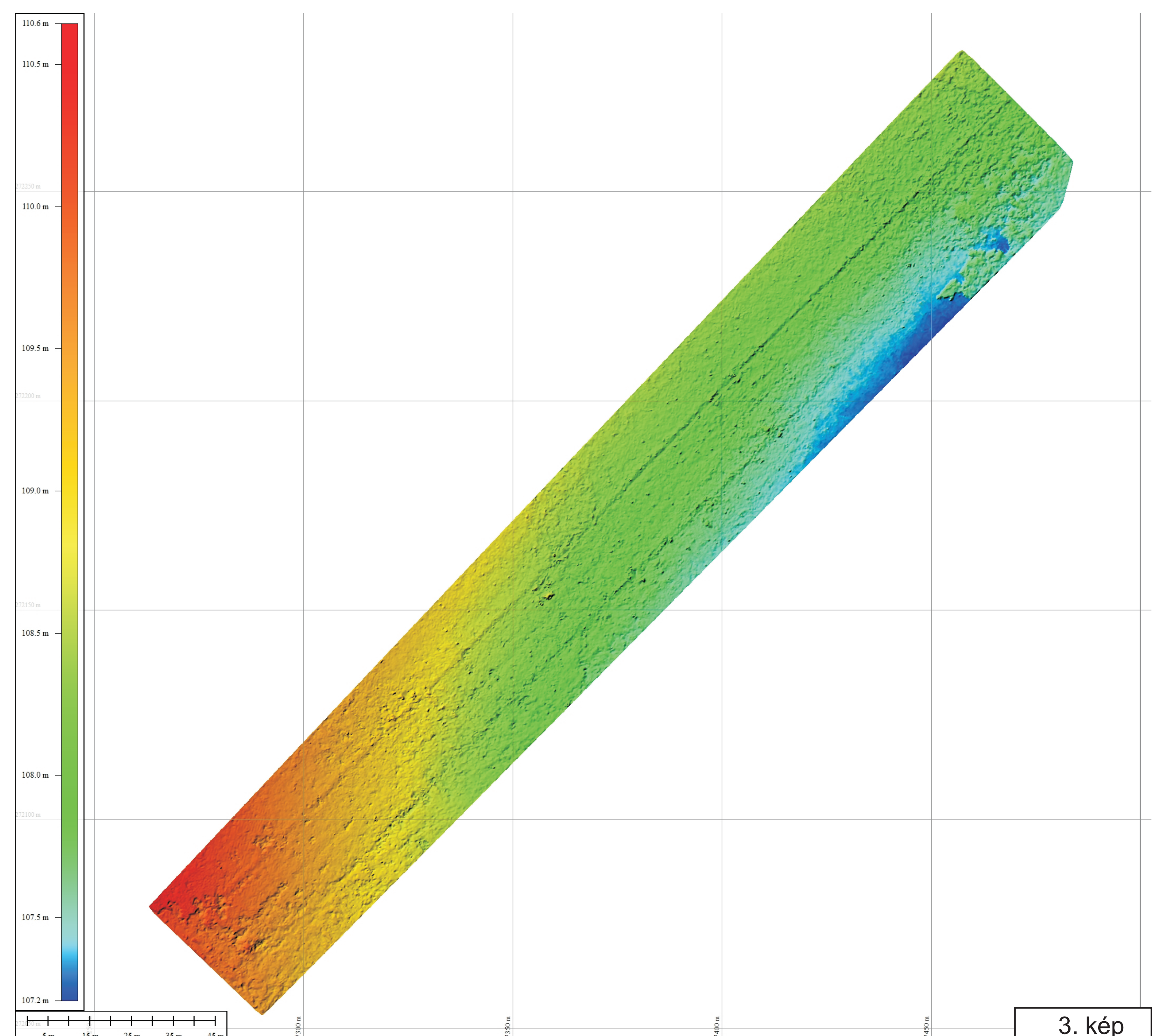
Alkalmazott kamera

Az aktuálisan alkalmazott kamera egy Nikon L14 kompakt digitális fényképezőgép, mely bőven megfelel a platform teheremelő képességének. A kamerát egy szárny alatti keretben helyeztük el, mely stabilan rögzíti a repülés során és egyben védi is a külső behatásokkal szemben durvább leszállások közben. A kereten lett elhelyezve az a szervó is, mely a kamera kioldását végzi mechanikusan. A kamera legjobb felbontása 7 megapixel (CCD szenzor mérete: 5,76 x 4,29 mm), ami 70 m-es terep feletti repülési magasság esetén lehetővé teszi 2 cm terepi felbontású digitális légifényképek készítését.

Eredmények

Nagyfelbontású domborzatmodell

A nagyfelbontású képek nem csak interpretációs feldolgozásra alkalmasak, hanem a segítségükkel előállított egyéb származtatott adatok is sokat segíthetnek; ilyen származtatott adat lehet digitális domborzatmodell is. Pílisarót közelében 2012 márciusában végrehajtott repülés képei segítségével egy kis magasságkülönbségű terület domborzatmodelljét (terepi felbontás ~6 cm) állítottuk elő (3. kép).



Tőzegmohaláp

Szőce (Vas megye) közelében lévő tőzegmohalapot interpretációs céllal fényképeztük 2012 áprilisában. A képeken ugyan a növény, kis mérete miatt, nem kiértékelhető, azonban a képeken jól elkülöníthetőek a rét nedvességi viszonyai, ami további következtetésnek lehet alapja. Az itt készült képek teljes feldolgozása még várat magára, azonban pár példát az alábbiakban közlünk:



Köszönetnyilvánítás

A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg, a támogatási szerződés száma TAMOP 4.2.1./B-09/1/KMR-2010-0003.