



A fotogrammetria fejlődési tendenciái

Dr. Engler Péter – Dr. Jancsó Tamás

**Nyugat-magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Kar
Fotogrammetria és Távérzékelés Tanszék**

GIS Open 2011.

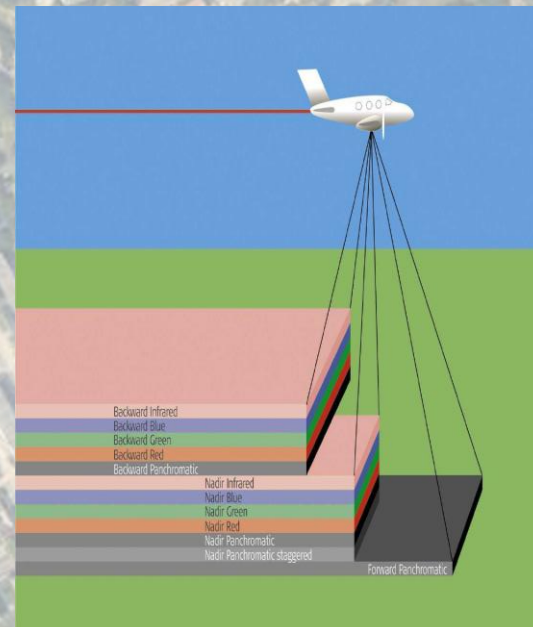
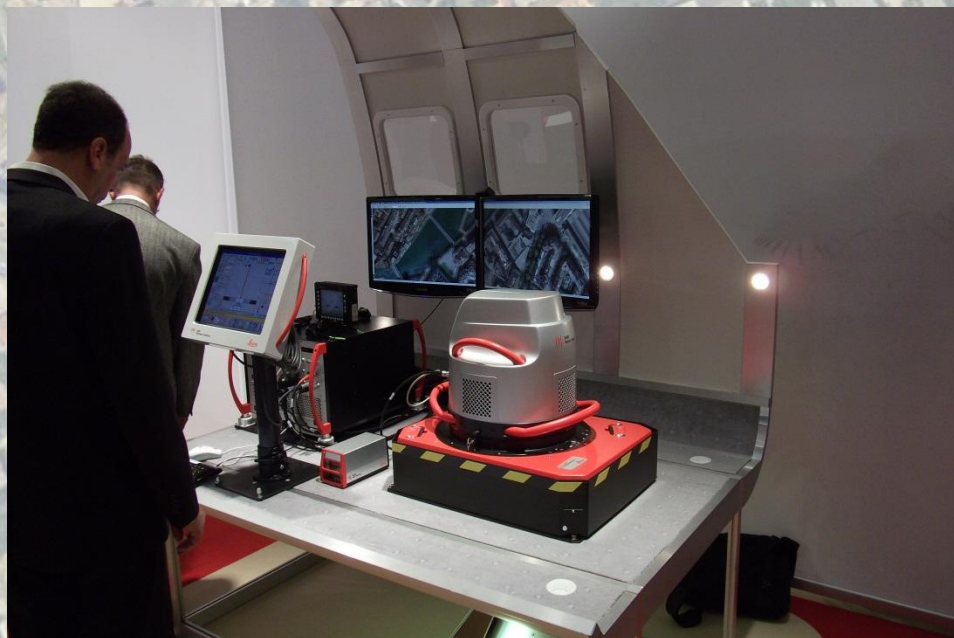
Fejlődési irányt befolyásoló tényezők

- Új termékek
- Kép alapú adatnyerés
- Légi, földi és mobil lézeres letapogató rendszerek
- Értéknövelt szolgáltatások a fotogrammetriában
- Cloud Computing (Számítási felhő)



Új termékek

A digitális szenzorok és kamerák felváltják a hagyományos kamerákat



Leica ADS80

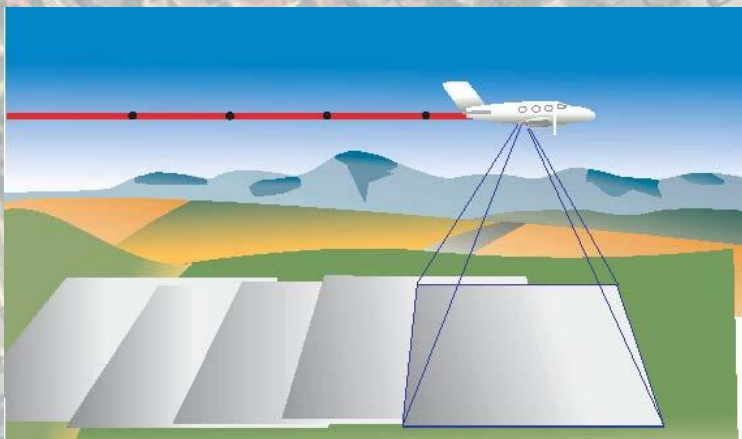
Új termékek



Leica RCD100



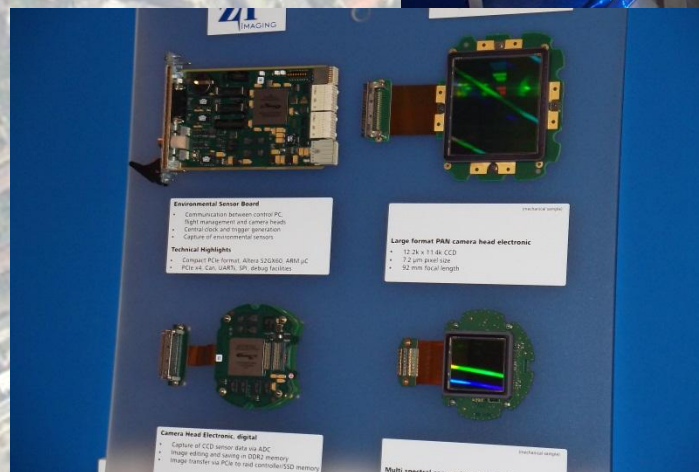
VEXCEL UltraCam_x



Új termékek



Z/I-Imaging DMC



Új termékek

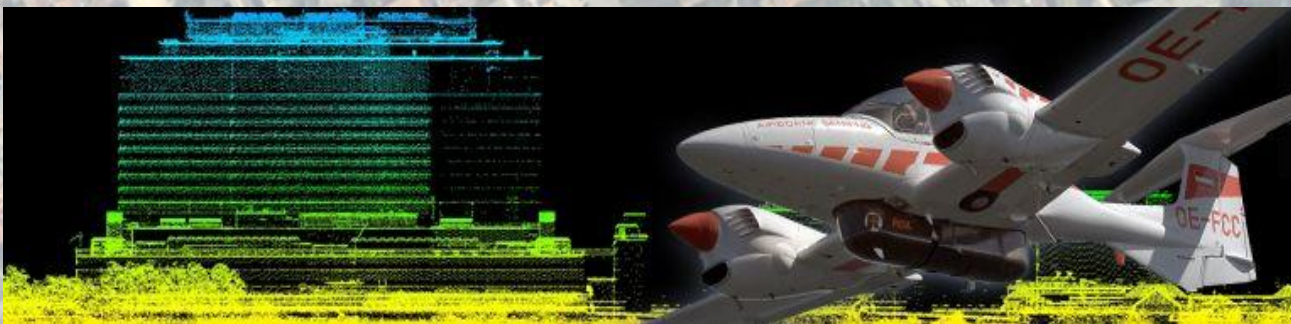
A kis- és közepes formátumú digitális kamerák elterjedése rohamos és egyre szélesebb körnek jelent megfizethető alternatívát.



Új termékek



Új termékek



**Diamond Aircraft
DA42 MPP**

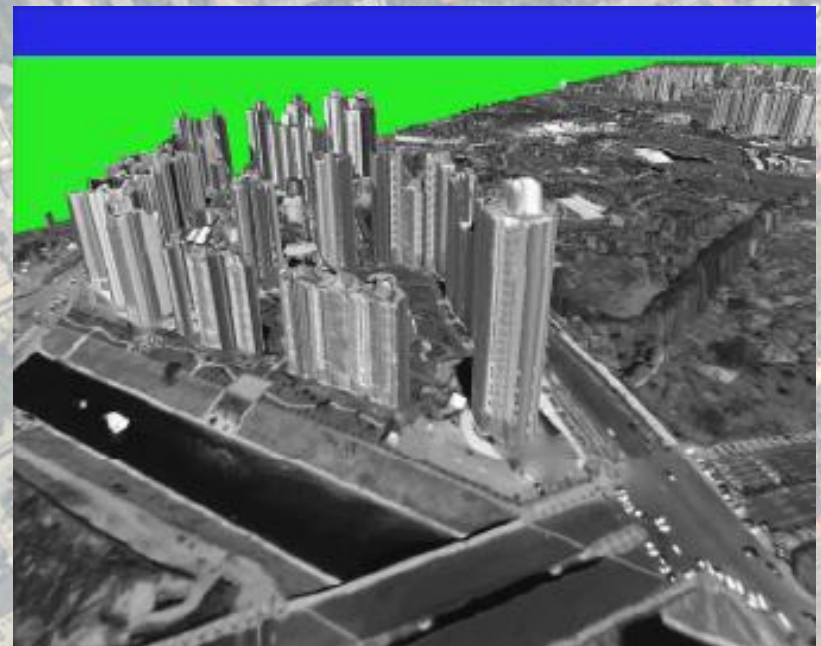
Kép alapú adatnyerés

- Szenzorok kisebbek, a feldolgozás gyorsabb, de az eredmény minősége nagy szórást mutathat. A jövőben várható a fotogrammetria piaci alkalmazásainak elterjedése, pl. mozgások vizsgálata, 3D szemlélés, városmodellek, stb.
- A kép segít a pontfelhő értelmezésében, ezért fontos kiegészítése a lézerszkennelésnek. Várható a képalkotó szenzorok és a LIDAR rendszerek további integrációja.
- Pásztázó, forgó légi kamerák használata, a kép- és modellalkotás egy eszközben megvalósítható. Erre már vannak példák (pl. VisionMap cég termékei).



Kép alapú adatnyerés

- Egyre inkább elterjednek majd a ferde tengelyű multi-felvételezési eljárások – a képkorreláció, DDM alkotás megbízhatósága ezzel a technológiával növelhető.
- Nagy felbontású műholdfelvételek felválthatják a légi felvételezést (?!). A 40-50 cm felbontású műholdak reális közelségbe kerültek (HiROS, Geo-Eye).
- HiROS – 3 műholdas rendszer sztereo felvételezésre is alkalmas 12km-es sávszélességben. Németország épületszintű 3D modelljét ezzel a technológiával 1 hét alatt elkészítették.





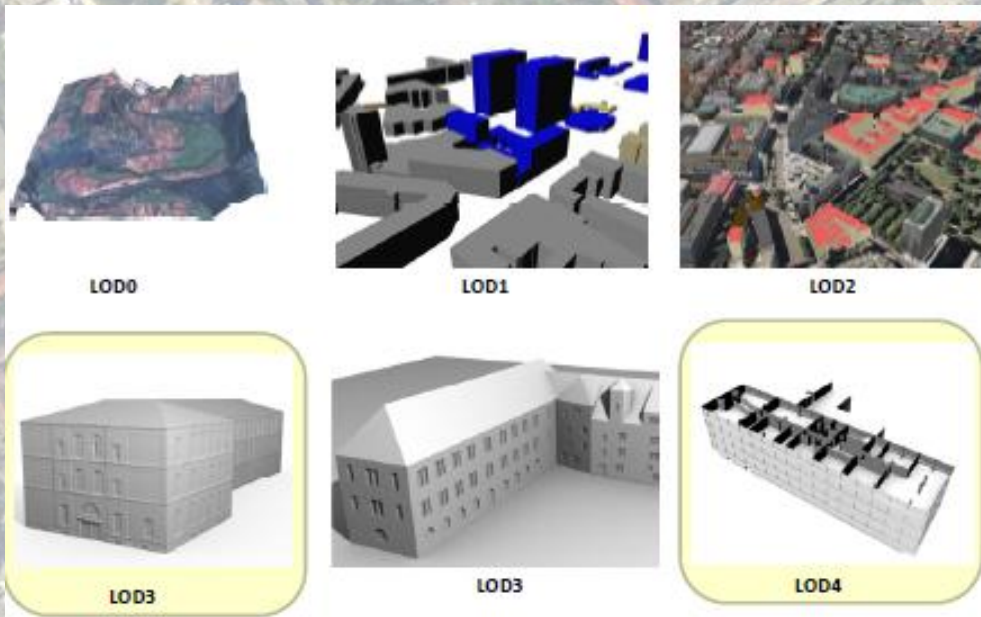
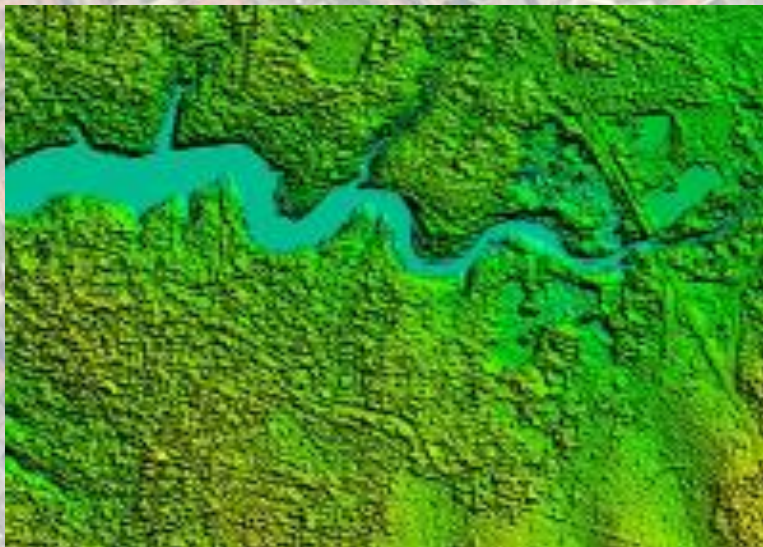
Légi, földi és mobil lézeres letapogató rendszerek



A szűk keresztmetszetet továbbra is a pontfelhők automatizált feldolgozása jelenti. Ezen a területen a következő kérdésekre kell válaszokat találni:

- **Pontfelhők feldolgozása hogyan lehetséges automatizáltan objektumorientált struktúrák építésével?**
- **Pontfelhők és kép alapú korrelációs eljárások versenytársak lehetnek?**
- **Hogyan modellezhetők az épületek nagy tömegben?**
Fontosabb aspektusok: földi lézershennerek városi környezetben, CityGML, épületbelső (LOD4, azaz a legmagasabb szintű részletesség), színezett pontfelhők, TOF (Time-of-Light) kamerák.
- **Mobil 3D térképezés fő problémája továbbra is a szegmentálás és szűrés.**
- **DDM előállítása radar rendszerekkel pontosabb, de hogyan lehet ezt alkalmazni tömegesen és elfogadható áron (pl. Airborne InSAR)?**

Légi, földi és mobil lézeres letapogató rendszerek





Légi, földi és mobil lézeres letapogató rendszerek

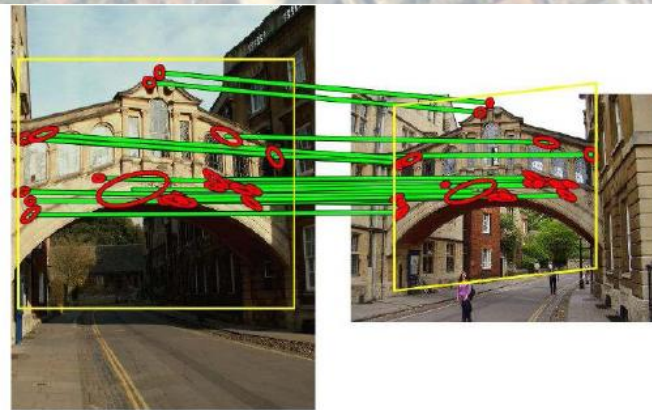


Légi, földi és mobil lézeres letapogató rendszerek



Értéknövelt szolgáltatások a fotogrammetriában

- Közös objektumok keresése nagy adatbázisok képein és a képek automatikus korrelációja.
- Képen belül az ismétlődő objektumok (pl. ablak) automatizált felismerése.
- Városok teljes 3D modellje automatizált képillesztéssel internetes képek alapján.



Értéknövelt szolgáltatások a fotogrammetriában

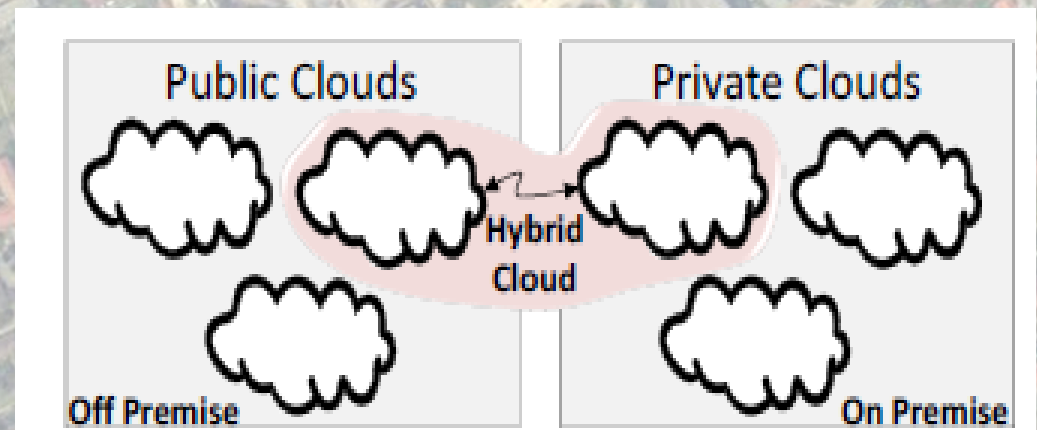
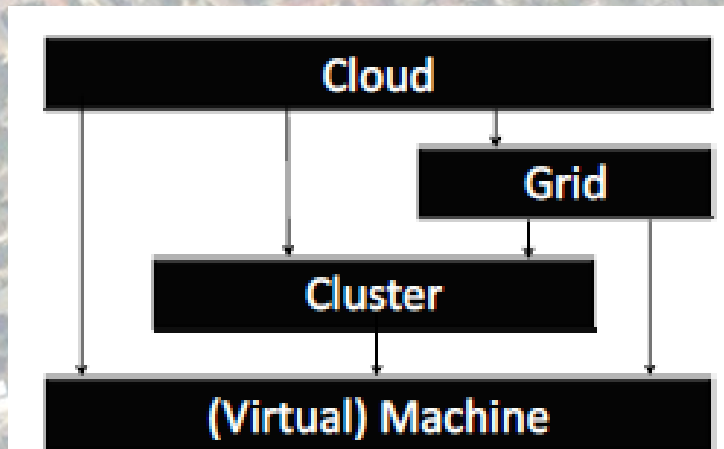
- A miniatürizálás és integráció üteme folyamatos.
- A WEB alapú tartalomszolgáltatás minden területen.
- Prioritás a 3D modellezés. Cél a Föld teljes felületének és épületeinek modellezése, beleértve a belső tereket is.
Ez nagy változást ígér a szolgáltatói piacon.



Számítási felhő (Cloud Computing)

A számítási felhő („*cloud computing*”) alapjában véve azt jelenti, hogy olyan állományokkal és programokkal dolgozunk, melyek fizikailag nem a saját gépünkön, hanem az interneten vannak, valahol a „felhőben”.

A következő lépés az, hogy az adatokat feldolgozó nagy alkalmazások is az interneten vannak, a saját eszközön csak egy kis terjedelmű, ún. kliens-alkalmazás fut. A feladat biztonságosan megoldható, de a kérdés inkább arról szól, hogy mi magunk mennyire bízunk meg egy szolgáltatóban.



Műszerezettség a GEO-ban - kamerák

Rolleiflex 6008



SONY α 350



Műszerezettség a GEO-ban - analitikus műszerek



Analpret



Leica SD 2000 analitikus plotter

Műszerezettség a GEO-ban - digitális műszerek



DIAP



DVP



Intergraph

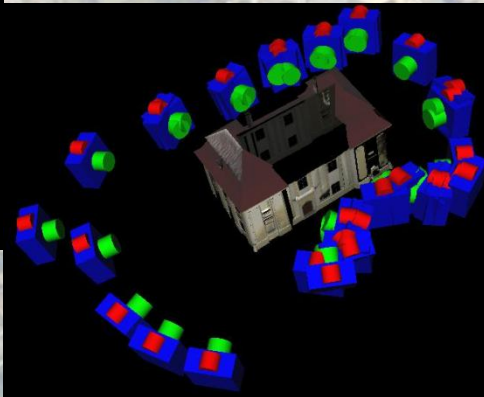
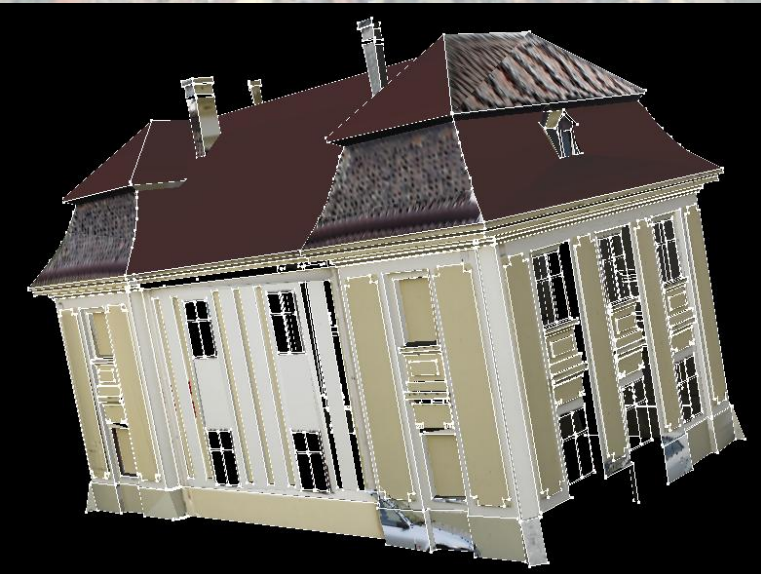


LPS

Szakdolgozatok

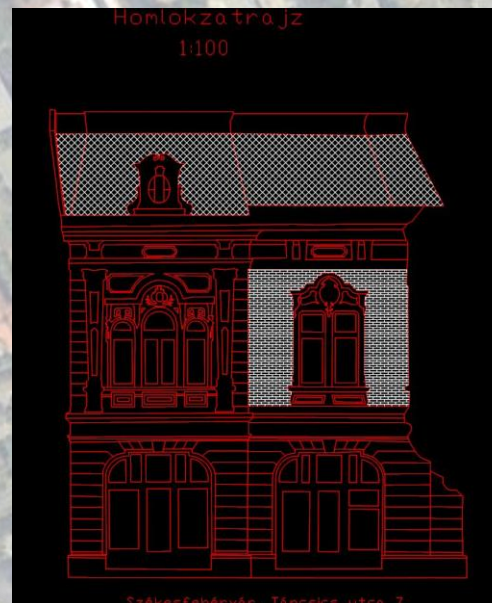
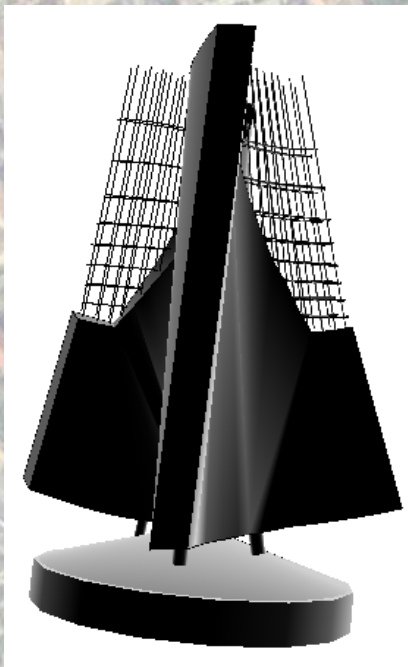
Fotogrammetriai témájú dolgozatok:

- építészeti fotogrammetria,
- műemlékfelmérés,
- régészeti fotogrammetria (földi és légi),
- mérnökgeodézia,
- nagyméretarányú felmérés.

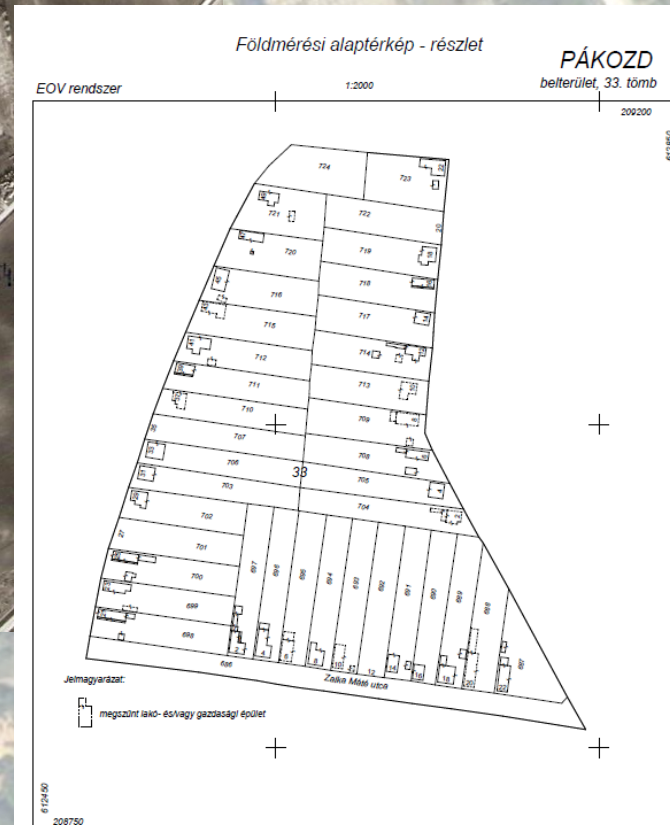




Szakdolgozatok



Szakdolgozatok





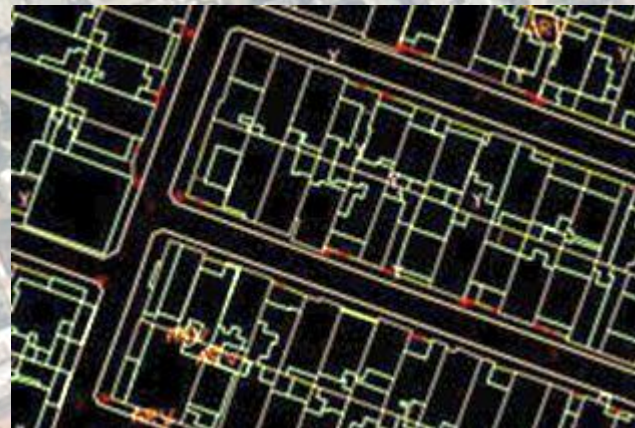
Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek



- 1. Légiháromszögelés**
- 2. Digitális topográfiai és kataszteri térképezés**
- 3. DDM előállítás**
- 4. Digitális ortofotó**
- 5. 3D megjelenítés**
- 6. Tematikus térképezés**

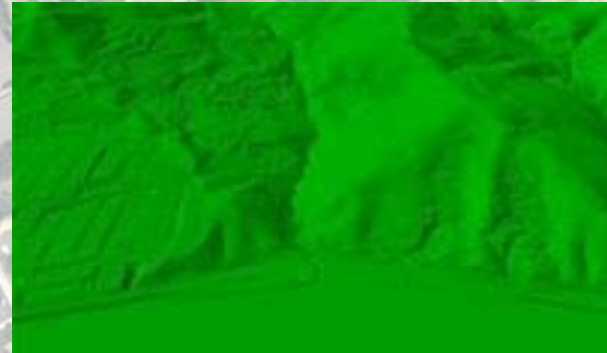
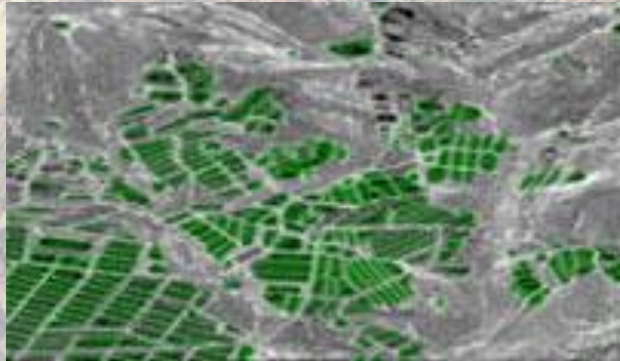
Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek

Digitális topográfiai és kataszteri térképezés



Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek

DDM előállítás



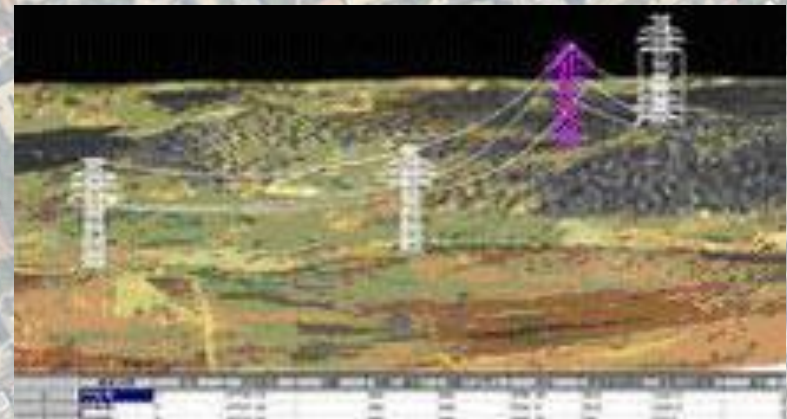
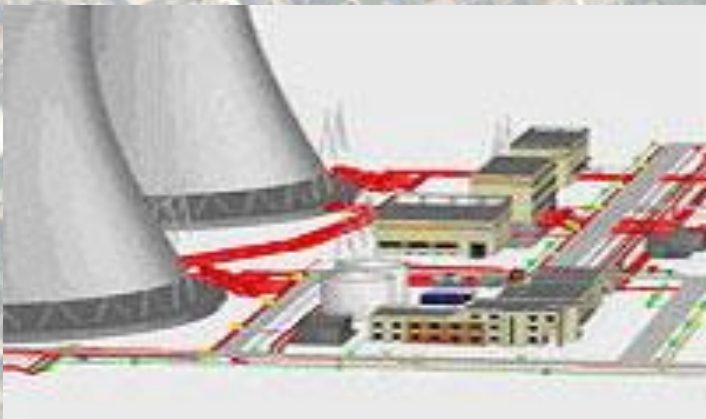
Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek

Digitális ortofotó



Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek

3D megjelenítés





Külföldi alkalmazási területek – hazai fejlesztési lehetőségek



Tematikus térképezés

energia (elektromos hálózat, olaj és gáz, megújuló energiák)

telekommunikációs hálózat

infrastruktúra, mérnöki létesítmények (út, vasút, vízépítés)

környezetvédelem, erdészet

mezőgazdaság

várostervezés, építészet

örökségvédelem



Összefoglalás



- **A fotogrammetriai nagy átalakuláson megy át. Az integráció és automatizmus magasabb szintre lépett. A számítógépes grafika és a gépi látás átfed a fotogrammetriával, ez a terület viszont gyorsabban fejlődik.**
- **Világcégek számára is vonzó lett ez a terület. Az adatfelhasználás elterjedése rohamos.**
- **Legnagyobb kihívást a pontfelhők és képek értelmezése jelenti.**
- **A 3D modellezésnek van a legnagyobb prioritása. Széles a felhasználási köre.**
- **A szenzorokból egyre nagyobb a választék, ez remélhetőleg csökkenti majd az árakat.**
- **Lézeres felmérés és a képkorreláció egymással versenyképesé vált. A LIDAR előnye továbbra is, hogy textúra szegény területen is működik és „belát” a növényzet alá.**



KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!
www.geo.info.hu

