

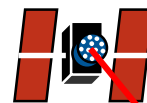
Примена ГНСС и БАС технологија за ГИС

Љубиша Аџемовић, дипл.инж.геод.
Ливона д.о.о.

Примена ГНСС за ГИС

1. Позиција

- ГНСС уређај одређује позицију
 - Координате објекта / мерног места
 - Доказ о присуству на правој локацији



2. Унос података за ГИС

- Подаци се уносе у електронске формуларе
- Фотографије по потреби

✓ stub

OBJ_ID
1501221205512474166710

Naziv
Stub br. 9

Tip
rešetkasti

Materijal
aluminijum

Funkcija
zatezni

Izolator

✓ stub

Stanje

oštećeno uzemljenje

oštećen

iskrivljen

korozija

-

Cancel OK

Foto2

Foto3

✓ stub

Temelj
prizma sa stopom

STANJE STUBA

Napomena
Sve u redu.

Stanje
-



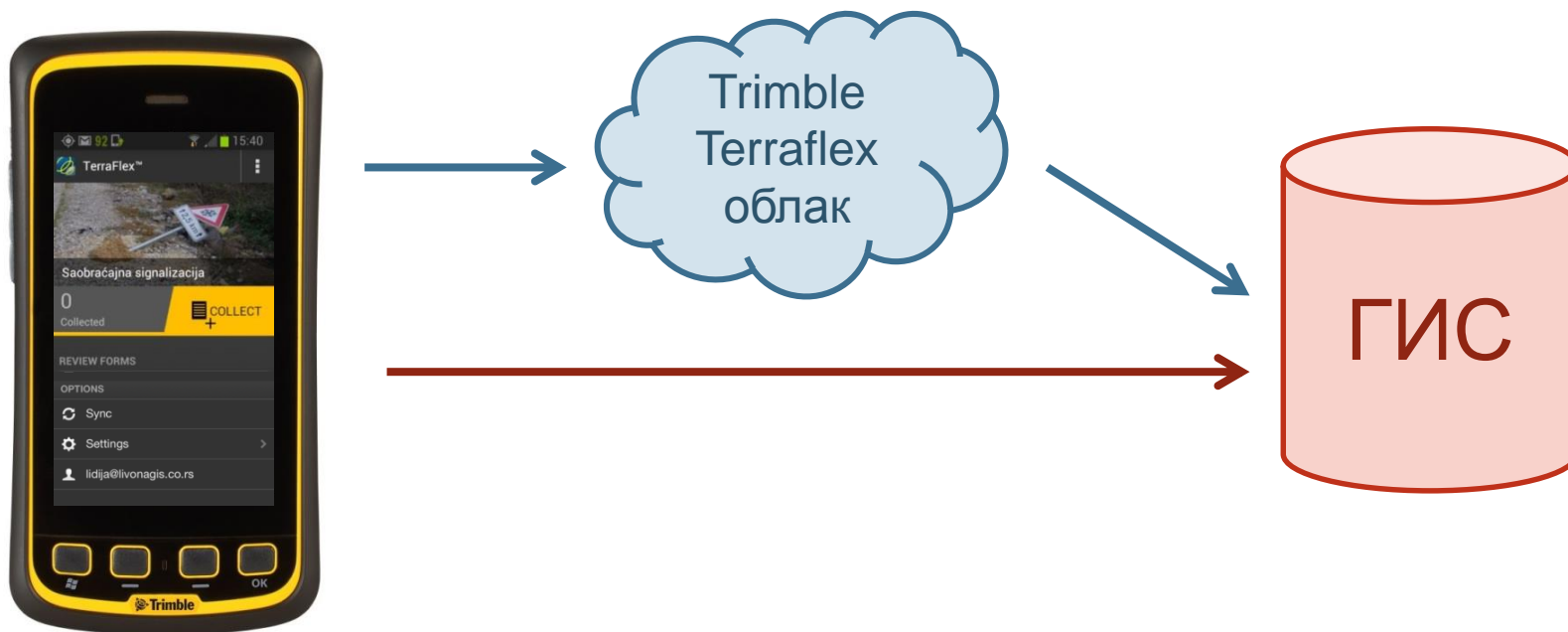
Foto1 

Foto2 

3. Пренос података у ГИС

- У реалном времену или накнадно
- Преко „облака“ или директно



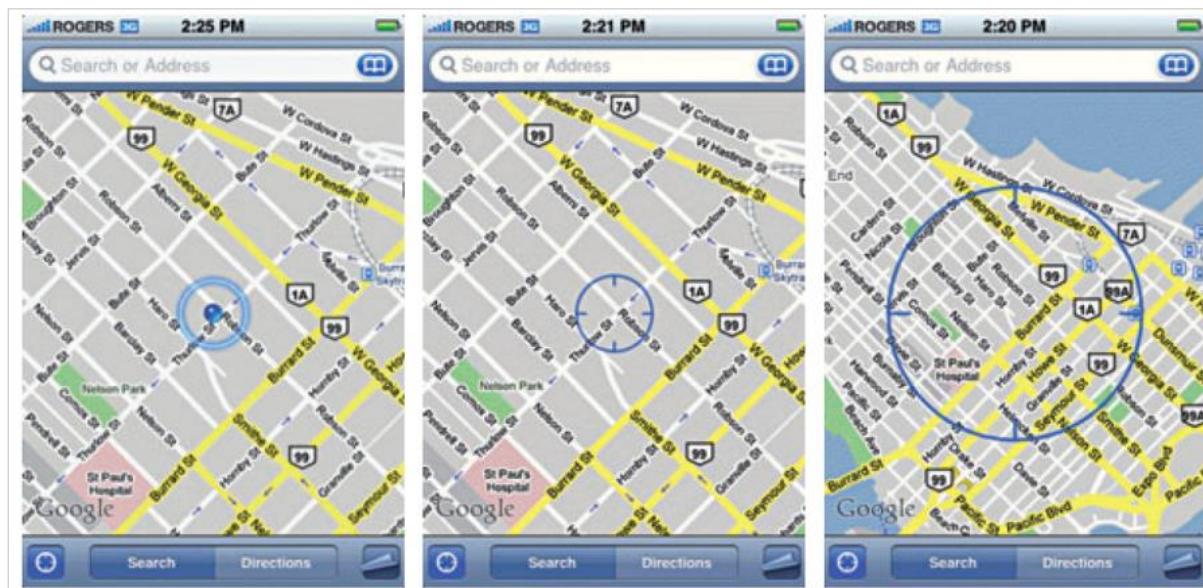
Комерцијални мобилни уређаји

- Услуге локације оперативног система (Location Services)
 - Апликација захтева позицију
 - Оперативни систем даје тражене податке
 - Користе се ГПС, Wi-Fi, GSM триангулација



Тачност хибридних локационих система

- Асистирани ГПС (A-GPS)
 - 5-20 m
- Wi-Fi позиционирање
 - 70 m
- GSM позиционирање
 - 600 m



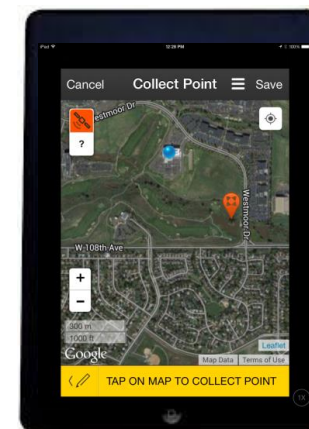
Ограничења комерцијалних уређаја

- Доступност мреже
- Време конвергенције
- Квалитет антене
 - Пријем сигнала
 - Рефлексија
- Тачност позиције



Модуларни системи – спољни ГНСС сензори

- Спољни ГНСС сензори
- Тачност: 1 cm / 50 cm / < 1m



Trimble R1 GNSS

- Спољни GNSS сензор за мобилне уређаје
- Подметарска тачност



Trimble R2 GNSS

- Спољни сензор за мобилне уређаје
- Центиметарска тачност



The screenshot shows a mobile application interface for 'Location Status'. At the top, there is a back arrow and the title 'Location Status'. Below this, the 'Estimated Accuracy' is displayed as '1 cm' next to a satellite icon and the number '8'. A section titled 'POSITION' lists the following coordinates: Latitude 45°45'29,758"N, Longitude 15°51'41,902"E, and Height 165,96 m. Below the position data, it shows 'Cropos VRS RTCM 2.3'. The 'Internet' status is shown as 'IN USE' in a green box. At the bottom, there are three rows of data: 'Last Correction' 1,0 s, 'Connection Time' 00:01:00, and 'Data Received' 50,1 KB. The bottom of the screen shows standard Android navigation icons.

← Location Status		
Estimated Accuracy	1 cm	8
POSITION		
Latitude	45°45'29,758"N	
Longitude	15°51'41,902"E	
Height	165,96 m	
Cropos VRS RTCM 2.3		
Internet	IN USE	
Last Correction	1,0 s	
Connection Time	00:01:00	
Data Received	50,1 KB	

Интегрисани системи – ручни ГНСС уређаји

- Ручни уређаји и таблети са уграђеним ГПС / ГНСС пријемником
- Тачност: 1 cm / 10 cm / 50 cm / 1-3 m / 2-5 m



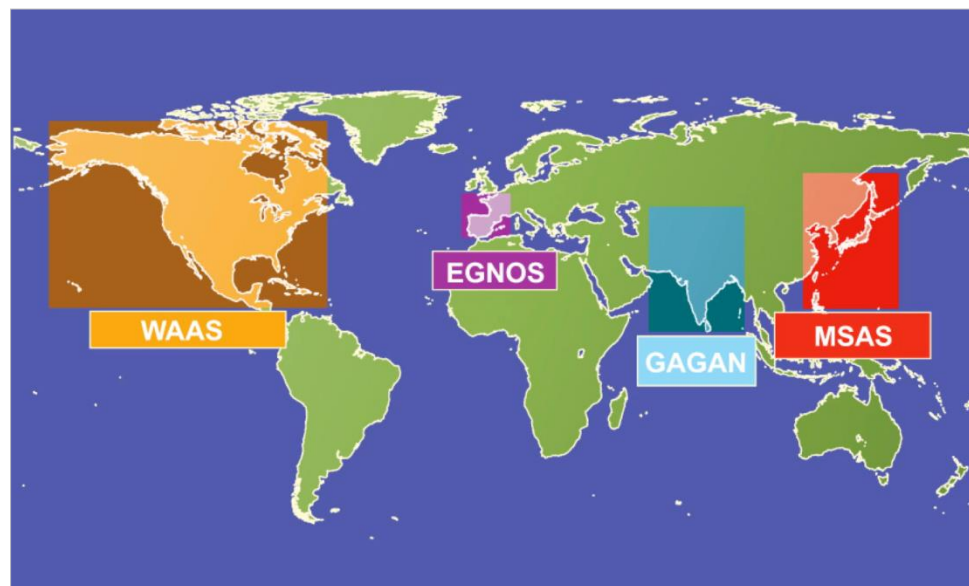
Trimble Geoexplorer

- Опције тачности 1 cm – 10 cm - <1m
- Ласерски даљиномер за индиректна мерења



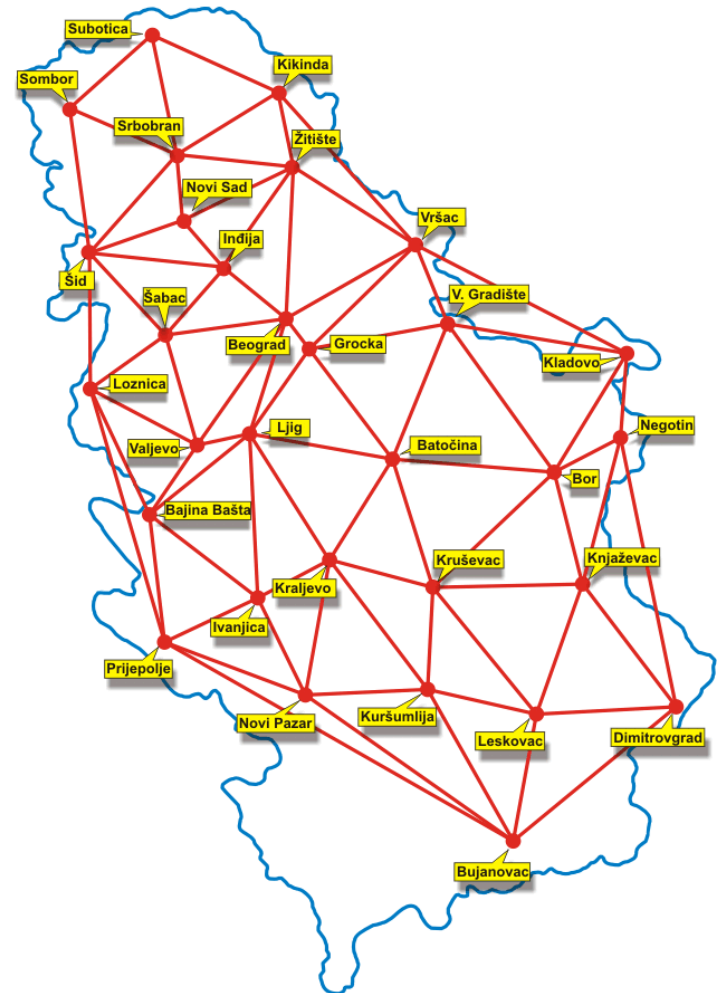
Сателитски извори корекције (SBAS)

- EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN
- Бесплатна корекција
- Тачност зависи од пријемника (обично 1-3 m)



АГРОС

- NTRIP – Интернет пренос корекција
- 1 cm / 1 dm / 1 m
(зависи од уређаја)



Trimble RTX услуга

- Trimble[®] RTX[™] service
 - 4 cm / 1 m тачност (зависи од уређаја)
 - Пуна конвергенција за мање од 5 минута
- Глобални систем за сателитску корекцију



Беспилотни системи за ГИС

БАС технологија

senseFly

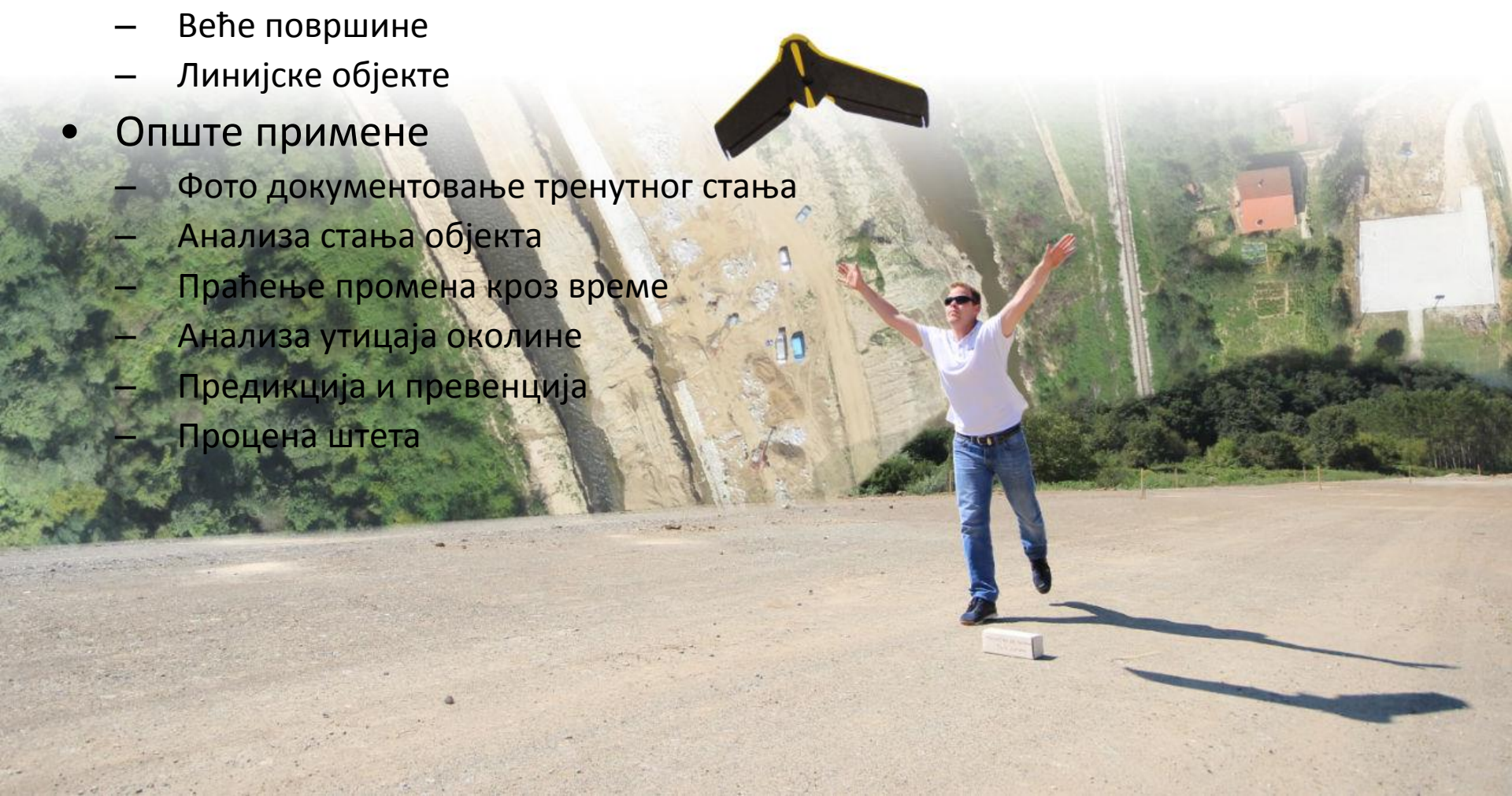
- Беспилотни аерофотограметријски системи
 - Примене за одржавање
 - Примене за ГИС

eXom
senseFlyeBee
senseFly

Trimble UX5 HP

Авиони – типичне примене

- Погодно за
 - Веће површине
 - Линијске објекте
- Опште примене
 - Фото документовање тренутног стања
 - Анализа стања објекта
 - Праћење промена кроз време
 - Анализа утицаја околине
 - Предикција и превенција
 - Процена штета



Хеликоптери - Типичне примене

- Инспекција објеката
 - Снимање из близине (1m или даље)
- Надзор у реалном времену
 - Стандардни или термални приказ
- Картирање малих неправилности
 - Величина < 1 mm или веће
- Ортофото мањих површина



Распон резолуција

- Од 1 до 30 цм / пиксел



5 cm/пиксел



10 cm/пиксел



20 cm/пиксел



30 cm/пиксел

Google Earth



Беспилотни систем eBee



Поређење Google – БАС



Ажурност - РГЗ

Контакт О порталу English Srpski latinica Српски ћирилица

гео СРБИЈА

Иницијални геопортал Полазна страна | Картографски прегледач | Прегледач метаподатака

Тема Легенда Мени ▾

Прикажи у размери
1:3151

Основна карта

Поплаве 2014 (1)

Координатни референтни системи

Географски мрежни системи

Административне јединице

Статистичке јединице

Адресе

Катастарске парцеле

Ортофото (2)

- Ортофото_10cm i
- Ортофото_20cm i
- Ортофото-20с... i
- Ортофото_40cm i
- Ортофото-40с... i
- Сателитски мозаик i
- SPOT5 мозаик ... i
- SPOT5 мозаик ... i


Висине

Основна државна карта

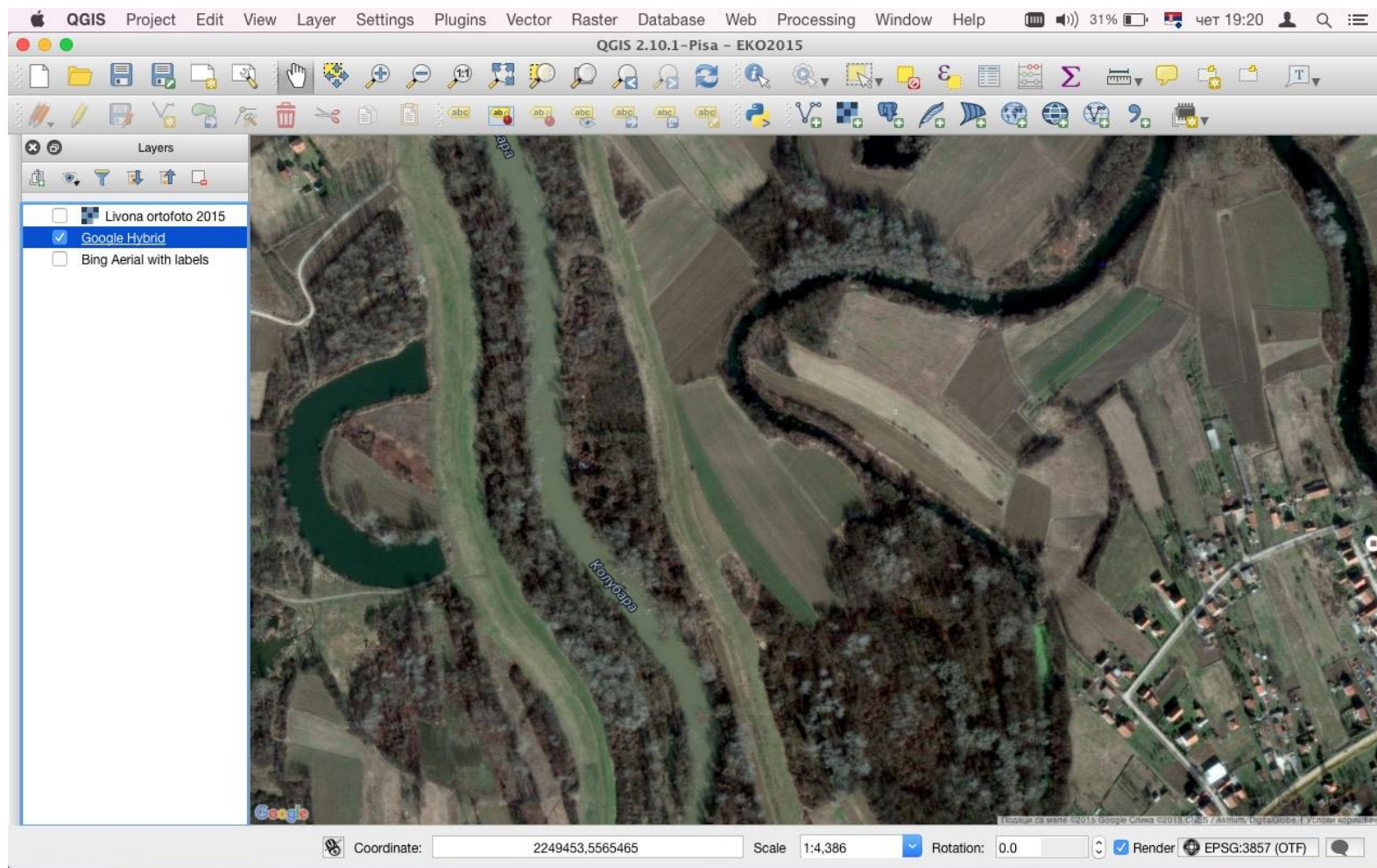
WGS84/UTM зона 34N (Y/X)
0436840, 4943849

WGS84 (Лат/Лон) (DMM):
44 38.7138, 20 12.2118

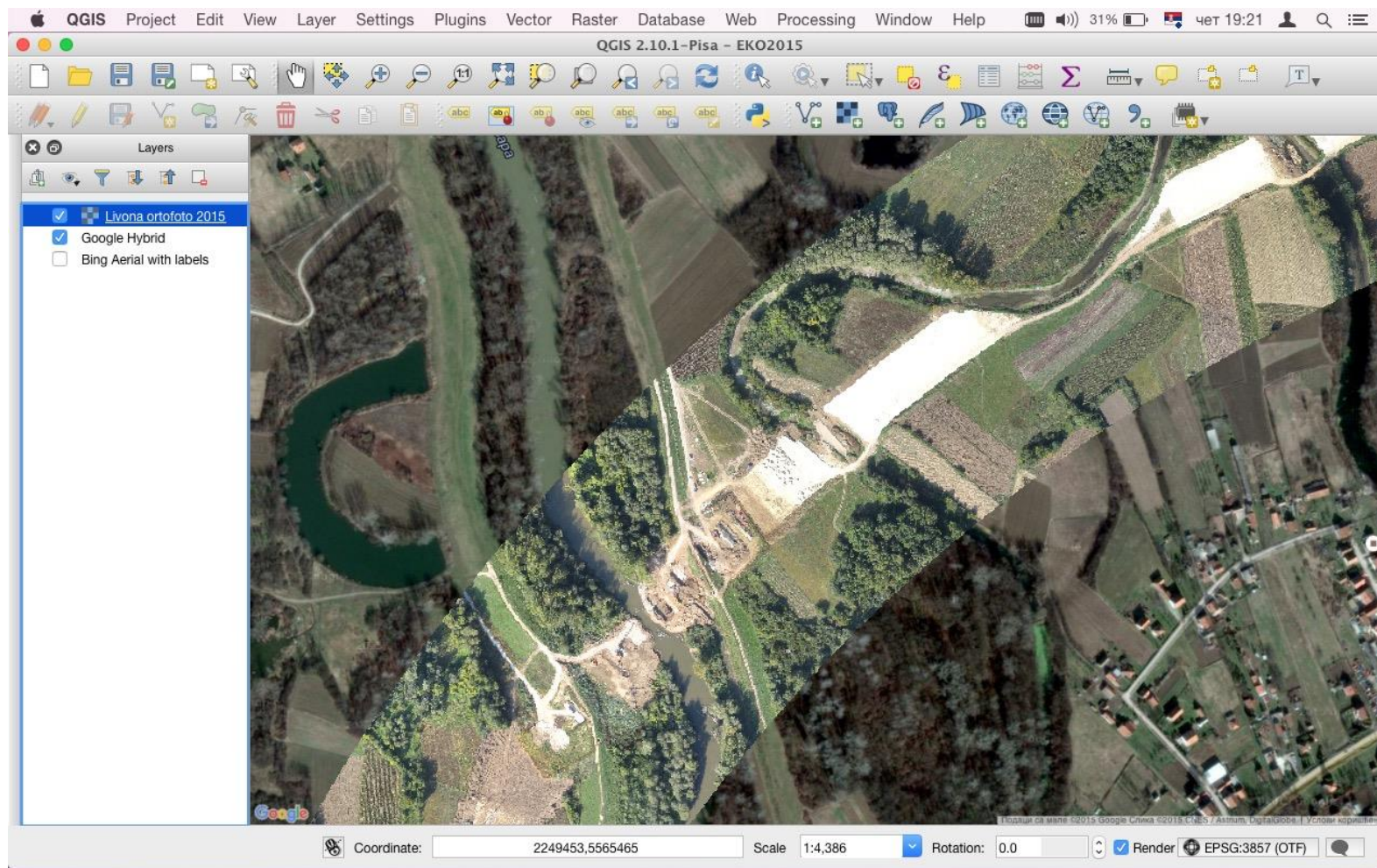
Размера 1:3151



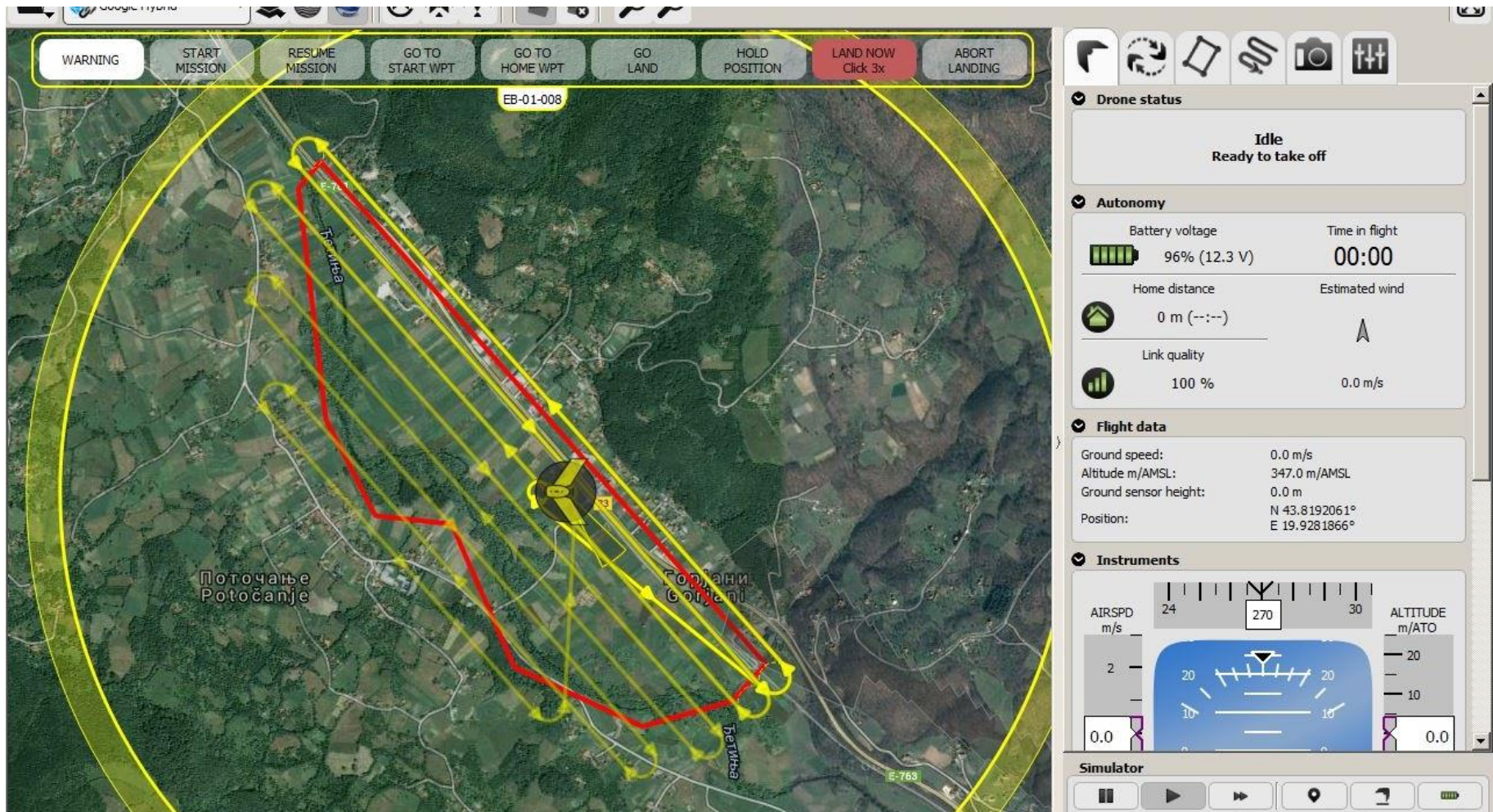
Ажурност - Google



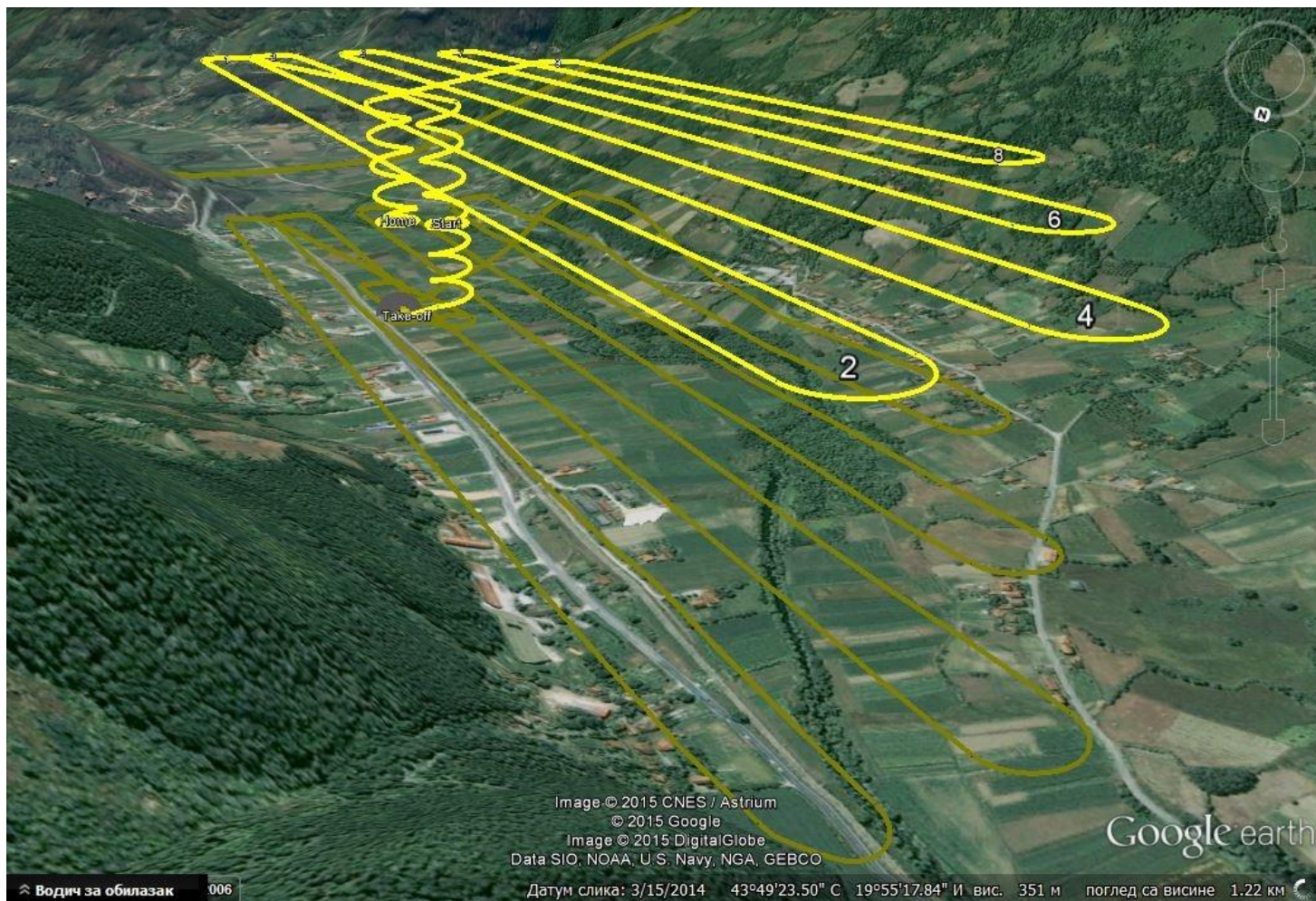
Ажурност - БАС



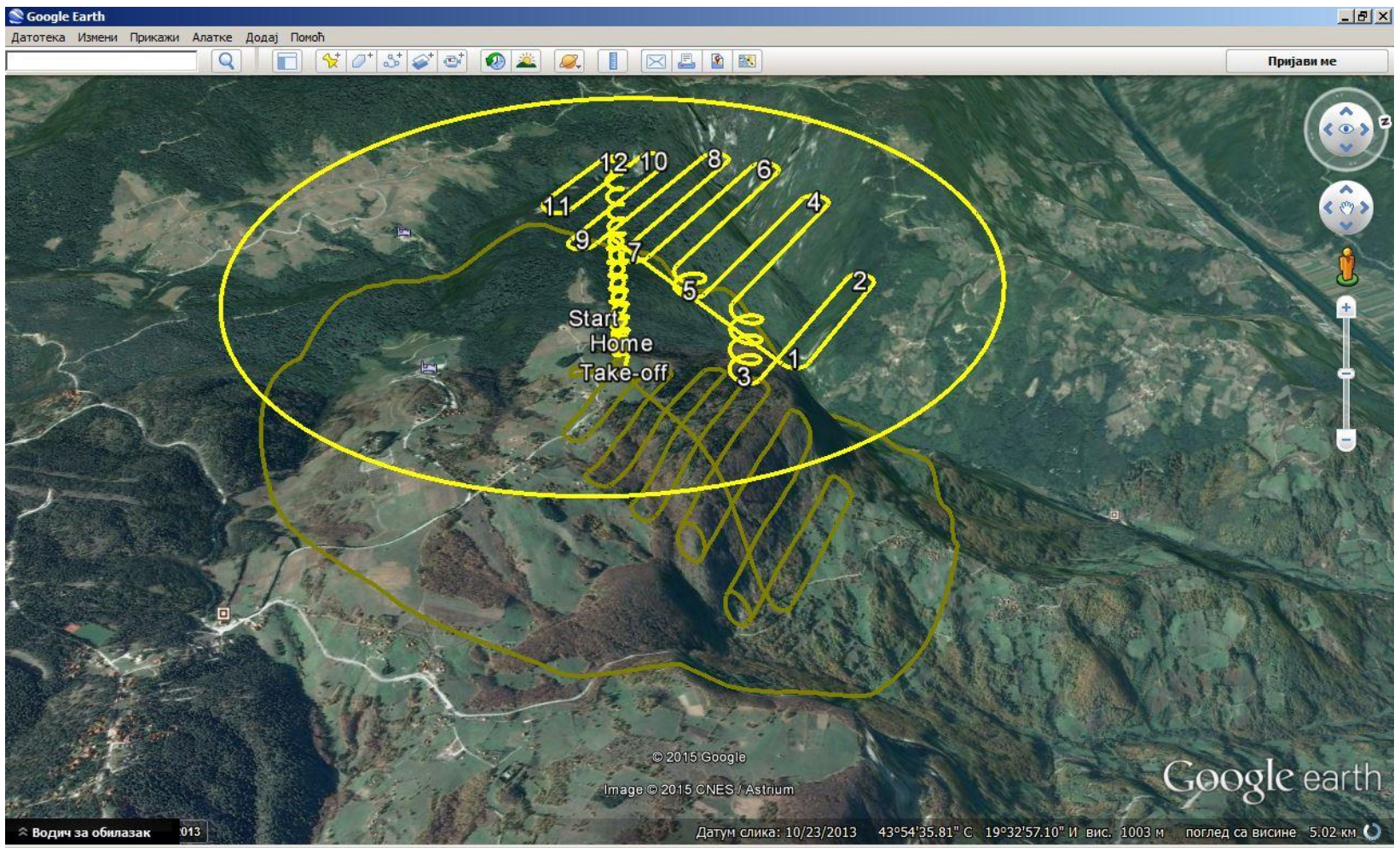
Пример планирања и надзора снимања



3D приказ plana snimaња

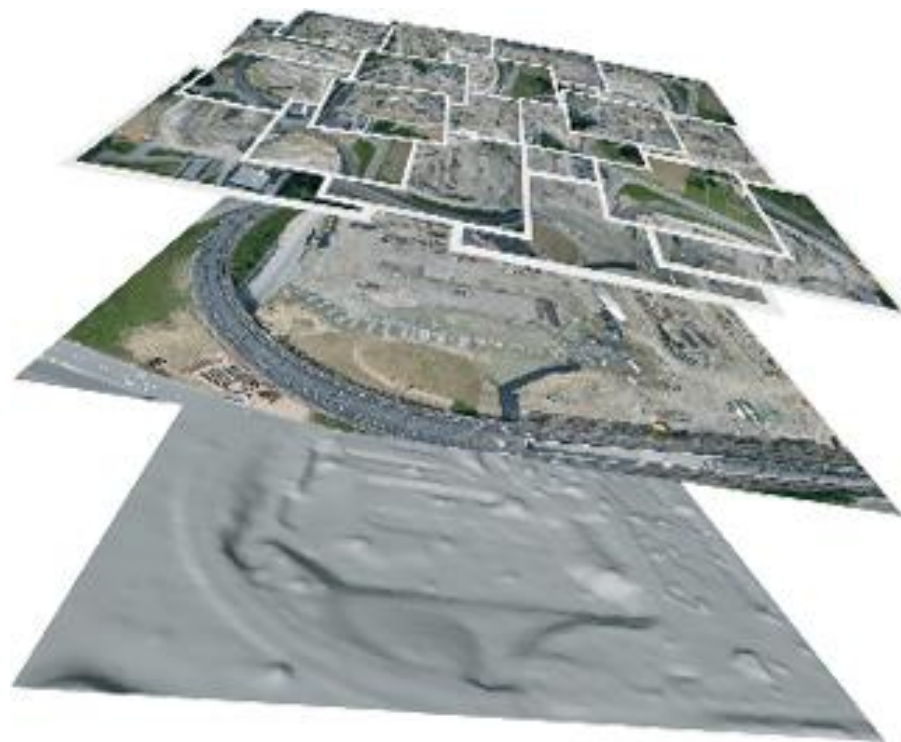


Симулација снимања на стрмом терену



Који су резултати снимања са БАС ?

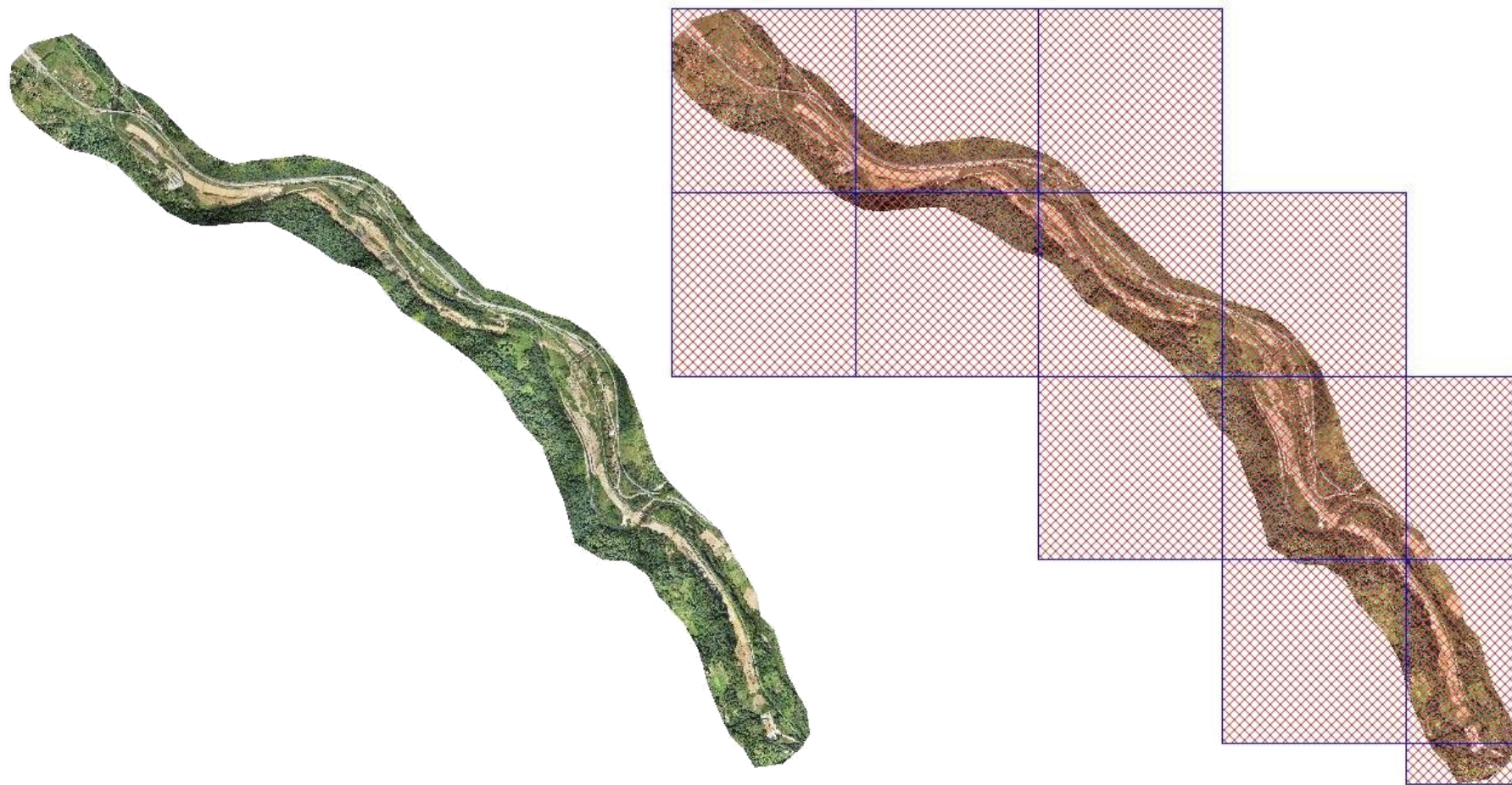
- Појединачне фотографије
- Ортофото
 - Геометријски коригована фотографија простора
 - Фотографија у размери
 - Државни координатни систем
- Дигитални модели површина
 - Облак тачака
 - 3Д тачке које чине модел



Резултати: Појединачне фотографије



Резултати: Ортофото / ортофото мозаик



Резултати: 3Д модел површина



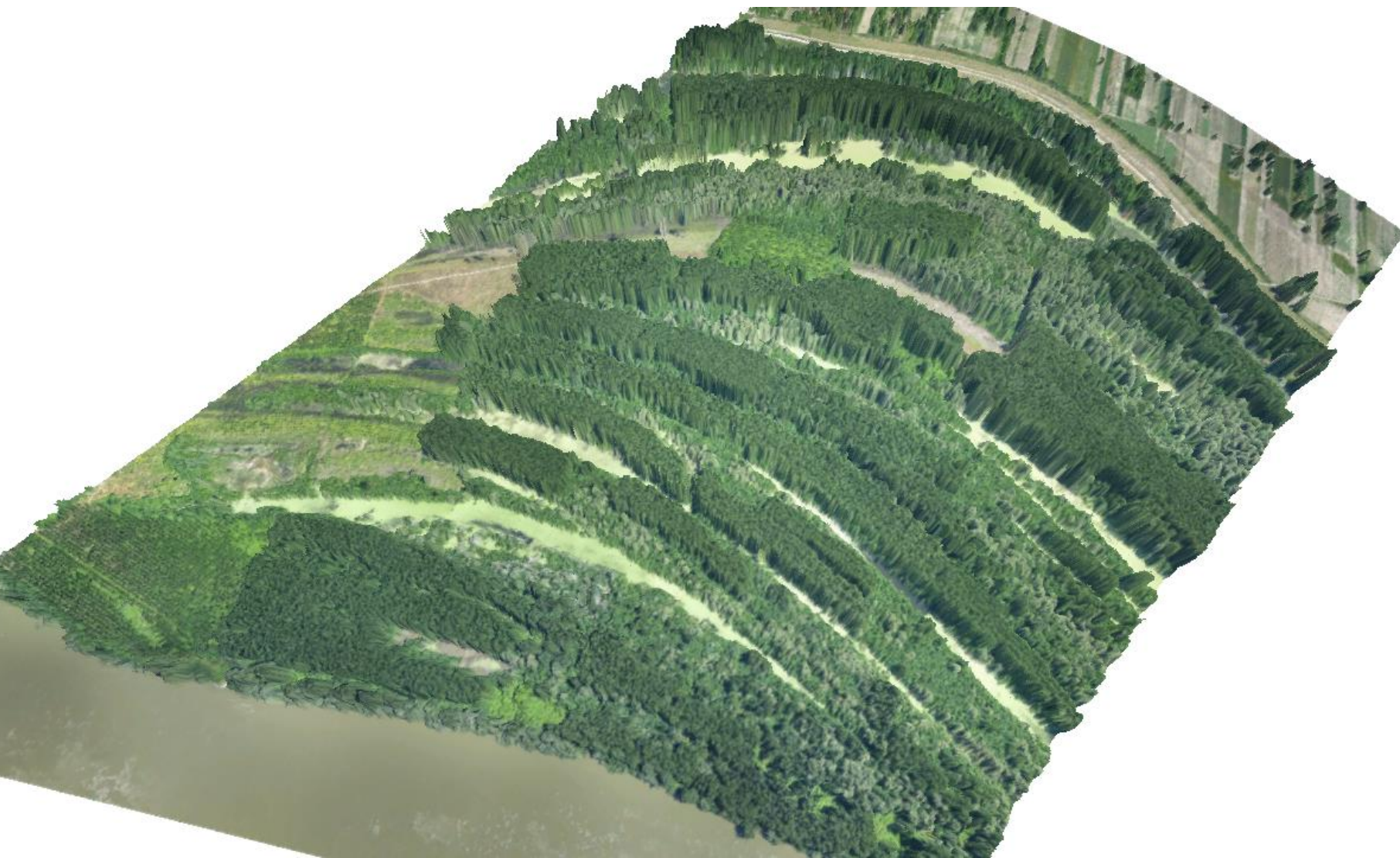
Промене на терену



Прецизни ГИС – 3 см/пиксел



Приступ неприступачним позицијама



Рекогносцирање терена и планирање радова



ГНСС ПРЕМЕР



ТС ПРЕМЕР

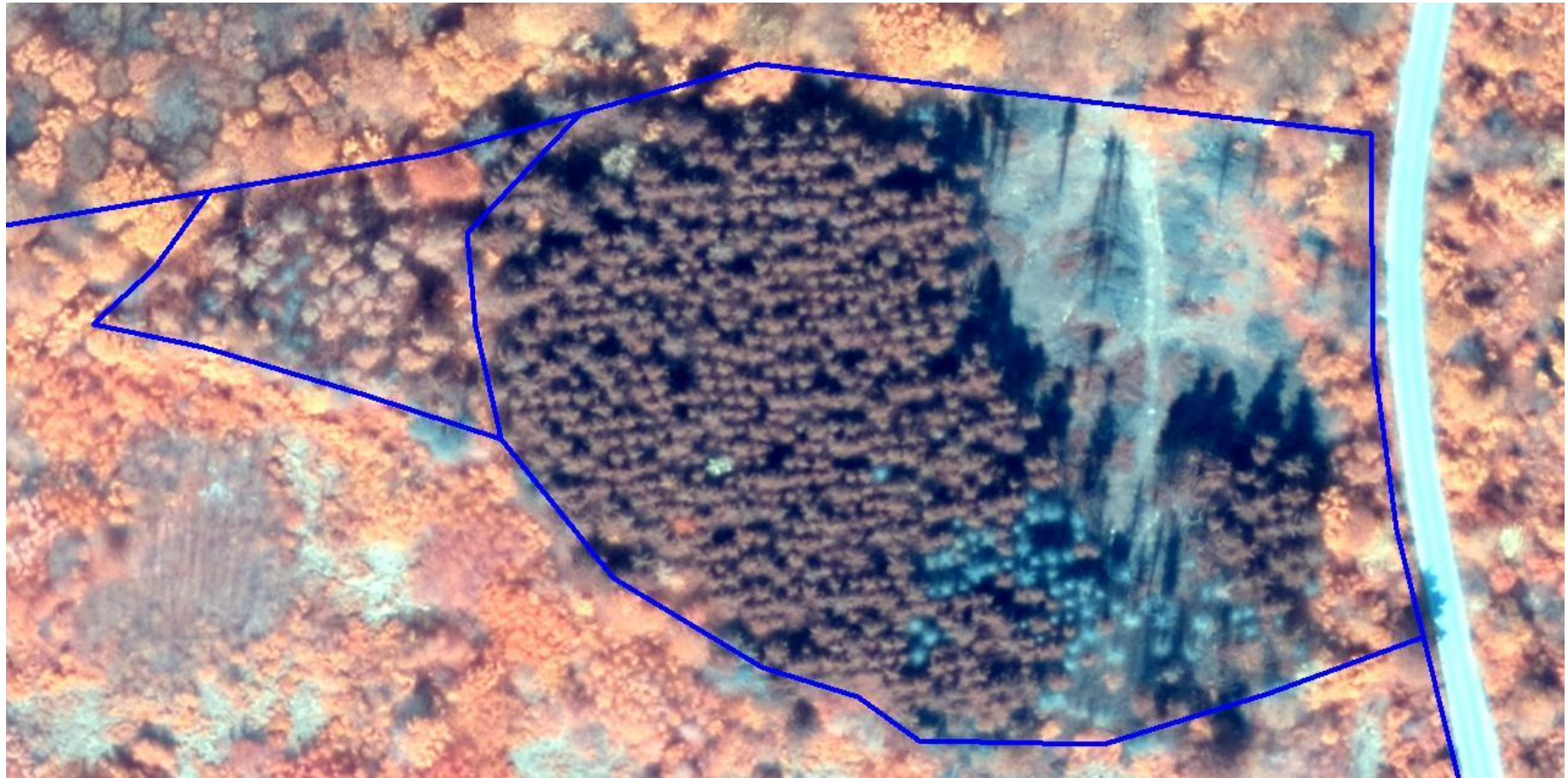


ОРТОФОТО
ДИГИТАЛИЗАЦИЈА

Висине објеката



Спектралне анализе



Термалне анализе

- Уочавање слабости на основу разлике у температури (0,01°C)
- Пример уочавања слабих места на насипу



Закључак

- Беспилотни системи – технологија на коју треба рачунати !
- Универзални системи за велики број примена
- Економични, брзи, безбедни, тачни
- Авион или хеликоптер – избор према потребама пројеката



Хвала на пажњи!

- Љубиша Аџемовић, дипл.инж.геод
 - ljubisa@livona.rs
 - Тел: 063 315-510

- Ливона д.о.о.
 - Бежанијских илегалаца 8
 - 11070 Нови Београд
 - Тел: 011/718-1277
 - Интернет: www.livona.rs
 - Е-пошта: info@livona.rs