

## Bespilotne letilice (UAV)

- ▶ Za fotogrametrijsko snimanje se koriste bespilotne letilice.
- ▶ Digitalna kamera montirana na bespilotnoj letilici.
- ▶ Postoje kamere koje snimaju i snimke u nevidljivom delu spektra svetlosnih talasa (NIR, RedEdge...)
- ▶ Mala visina leta -> mala veličina piksela -> velika detaljnost prikaza.
- ▶ Pogodno za snimanje manjih područja.
- ▶ Jednostavnija procedura za planiranje leta bespilotne letilice u odnosu na klasičnu letelicu.

▶ 42

## Princip snimanja

- ▶ **Aerofotogrametrijsko snimanje:**
  - ▶ Digitalni snimci
  - ▶ Preklap između snimaka
  - ▶ Mala visina leta
  - ▶ Orijehtacione tačke
  - ▶ Mogućnost korišćenja multispektralne kamere

## Bespilotna letilica

- ▶ Za korišćenje bespilotne letilice potrebno je:
  - ▶ Certifikat o poznavanju vazduhoplovnih propisa
  - ▶ Uverenje o evidenciji vazduhoplova
  - ▶ Alokacija vazdušnog prostora za let
  - ▶ Dozvola za fotografisanje nekih objekata

▶ ...

## Prednosti i nedostaci

- ▶ Manji obim pripreme u odnosu na klasičnu aerofotogrametriju.
- ▶ Veću detaljnost u odnosu na klasične metode snimanja.
- ▶ Mogućnost snimanja na nedostupnim i teško dostupnim područjima
- ▶ Otežano ili onemogućeno snimanje terena zbog vegetacije.

▶ ...

## Oprema



**DJI Phantom 4 Pro**

## Oprema

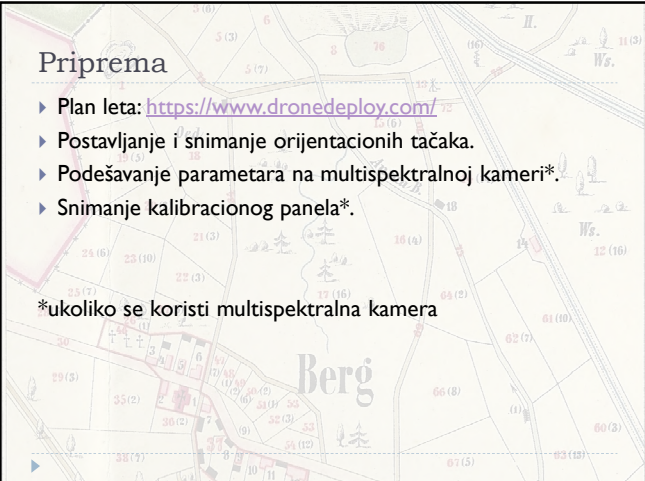


**MicaSense RedEdge**

### Priprema

- ▶ Plan leta: <https://www.dronedeploy.com/>
- ▶ Postavljanje i snimanje orijentacionih tačaka.
- ▶ Podešavanje parametara na multispektralnoj kameri\*.
- ▶ Snimanje kalibracionog panela\*.

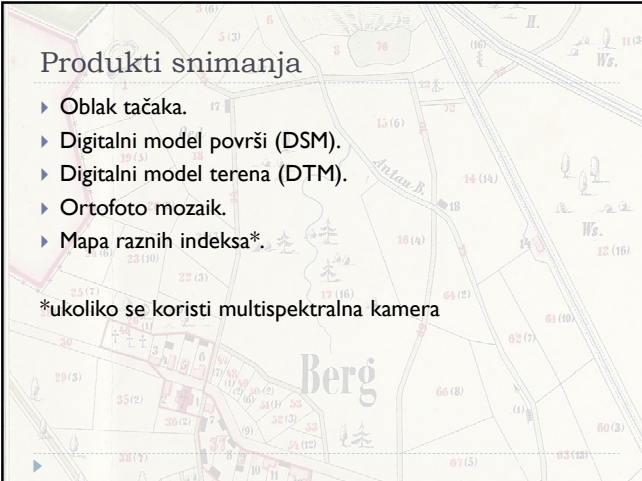
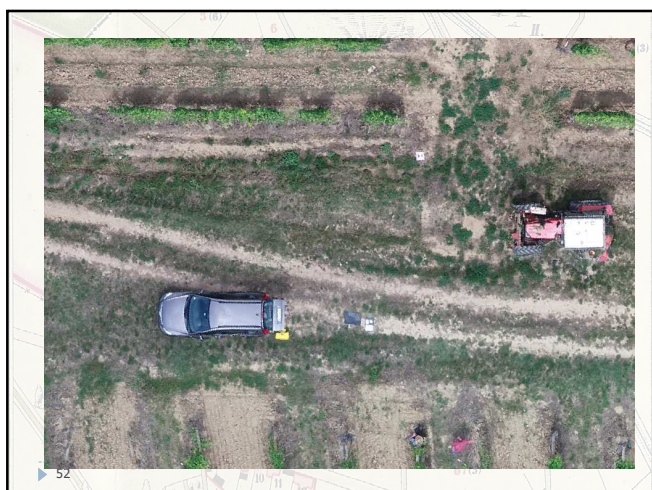
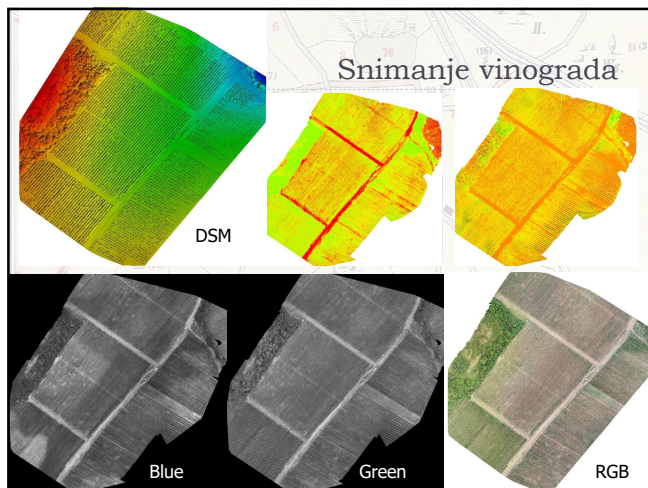
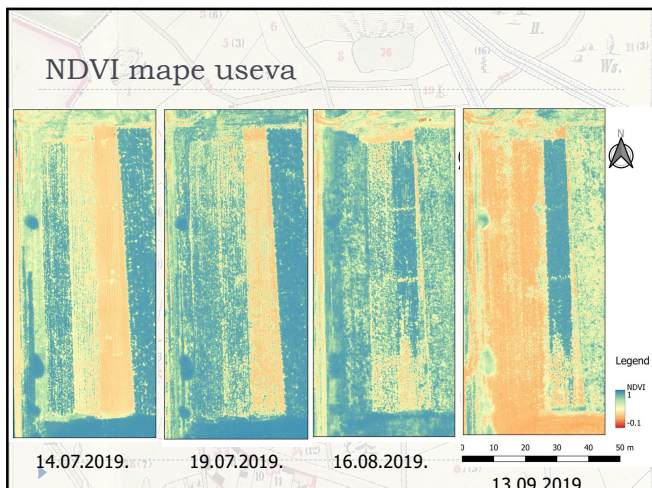
\*ukoliko se koristi multispektralna kamera



### Produkti snimanja

- ▶ Oblak tačaka.
- ▶ Digitalni model površi (DSM).
- ▶ Digitalni model terena (DTM).
- ▶ Ortofoto mozaik.
- ▶ Mapa raznih indeksa\*.

\*ukoliko se koristi multispektralna kamera

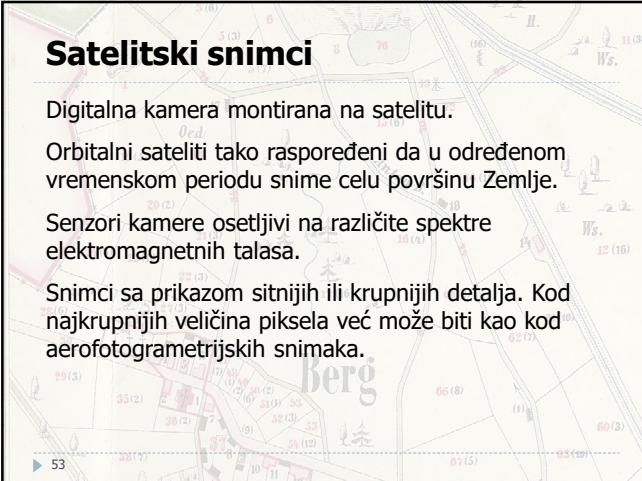
### Satelitski snimci

Digitalna kamera montirana na satelitu.

Orbitalni sateliti tako raspoređeni da u određenom vremenskom periodu snime celu površinu Zemlje.

Senzori kamere osetljivi na različite spektre elektromagnetnih talasa.

Snimci sa prikazom sitnijih ili krupnijih detalja. Kod najkrupnijih veličina piksela već može biti kao kod aerofotogrametrijskih snimaka.



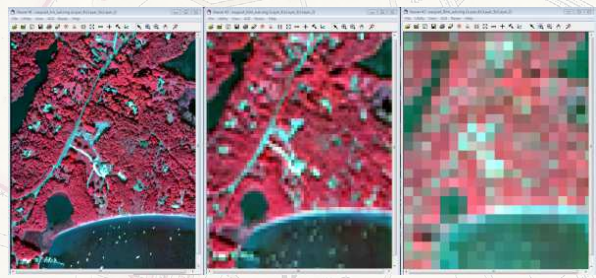
53

### Satelitski snimak (a3.geosrbija.rs)



▶ 54

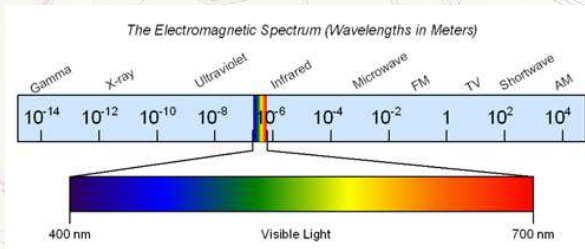
### Prostorna rezolucija



Isto područje snimljeno sensorima sa različitom prostornom rezolucijom.

▶ 55

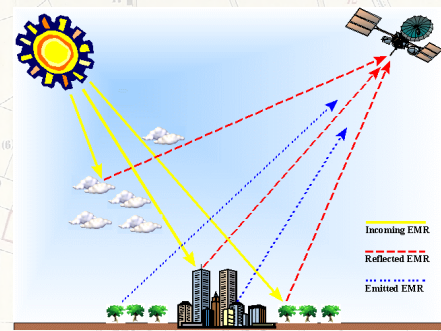
### Spektar elektromagnetnih talasa



Raspored različitih elektromagnetnih talasa u spektru. Na skali su date talasne dužine ( $\lambda$ ) u metrima.

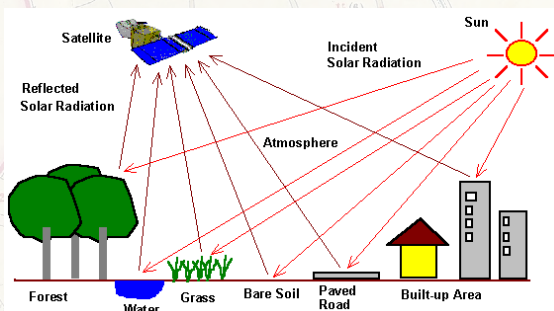
▶ 56

### Reflektovano i emitovano EM zračenje



▶ 57

### Reflektovano EM zračenje



▶ 58

- Geometrijske informacije: koordinate tačaka, dužine linija, površine figura
- Dodatne informacije: analiziranjem nijansi sive boje (crno-beli snimak) ili nijansi boja (kolor, infracrveni, ultra ljubičasti snimak) mogu se dobiti različite informacije – stanje useva, pojava bolesti, vodoležna područja, različiti tipovi zemljišta, rudna bogatstva ispod površine zemlje, itd ...

Senzori na satelitu prave sliku za više spektralnih područja

Ova oblast se naziva daljinska detekcija (Remote Sensing)

▶ 59

