

# Il contributo delle nuove tecniche di telerilevamento per la gestione forestale

Francesca Giannetti



25 LIFE & FORESTE

## Il progetto FRESH LIFE

LIFE14 ENV/IT/000414

Il progetto FRESH LIFE - Demonstrating Remote Sensing integration in sustainable forest management - è un progetto finanziato dal programma LIFE dell'Unione Europea, sottoprogramma Ambiente, settore prioritario Ambiente e uso efficiente delle risorse. Il progetto è iniziato a settembre 2015 e terminerà ad agosto 2019.

## 4 Siti dimostrativi



- 1 Complesso forestale di Rincine (FI), 270 ha
- 2 Riserva Naturale Lago di Vico (VT), 240 ha
- 3 Riserva Naturale Decima Malafede (RM), 192 ha
- 4 Riserva MAB Montedimezzo (IS), 277 ha

## 2 Obiettivi principali

### Gestione forestale sostenibile - GFS

Quantificare gli indicatori della GFS a scala locale per promuovere una corretta gestione delle risorse forestali

### Inventari e telerilevamento

Dimostrare la fattibilità tecnica ed economica dell'uso integrato dei dati inventariali e telerilevati per la stima degli indicatori di GFS - Precision forestry



## 2 Droni

### eBee AG

Apertura alare: 98 cm  
Peso: 700 g  
Autonomia: 45 min

### Ottocottero

Diametro: 180 cm  
Peso: 15 kg  
Autonomia: 20 min



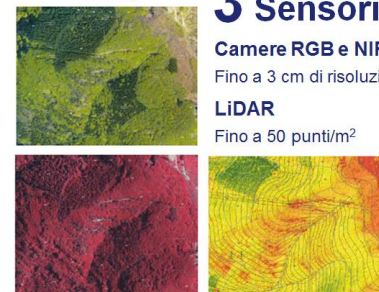
## 3 Sensori

### Camere RGB e NIR

Fino a 3 cm di risoluzione

### LIDAR

Fino a 50 punti/m<sup>2</sup>



25 LIFE & FORESTE

SAPR e sensori utilizzati

# Sensore Passivo



**eBee**  
**Caratteristiche:**  
Autonomia 40'  
Peso al decollo 750 gr  
**Missione:**  
Fotogrammetria

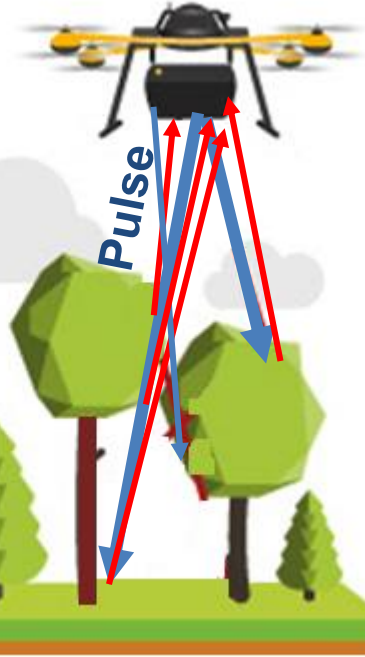


# SAPR e sensori utilizzati

## Sensore Passivo



## Sensore attivo



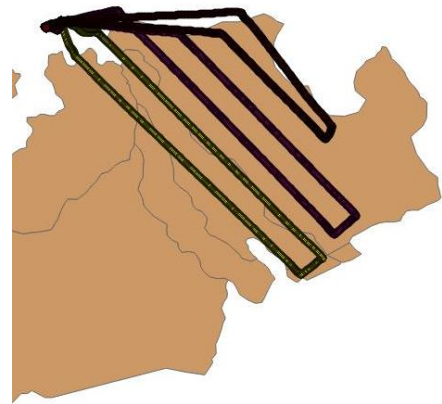
## Otocottero

### Caratteristiche:

- Autonomia 20'
- Peso al decollo 15 kg

### Missione:

Acquisizione dati LiDAR





# Dati acquisiti Foto



**25 LIFE & FORESTE**

FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017



Acquisizione immagini

Lavoro in campo



## Esempio:

Quota di volo 140 m sopra la superficie terrestre

Risoluzione a terra di 4 cm

Focale 3.3

Sovrapposizione fotogrammi sulla striscia 75% (overlap)

Sovrapposizione fotogrammi tra le strisciate 65% (sidelap)

Durata volo 31 minuti

## Superficie coperta 74.4 ha

Superficie coperta dal volo 23.1 km

Velocità di volo 10 m/s

# Workflow eBee

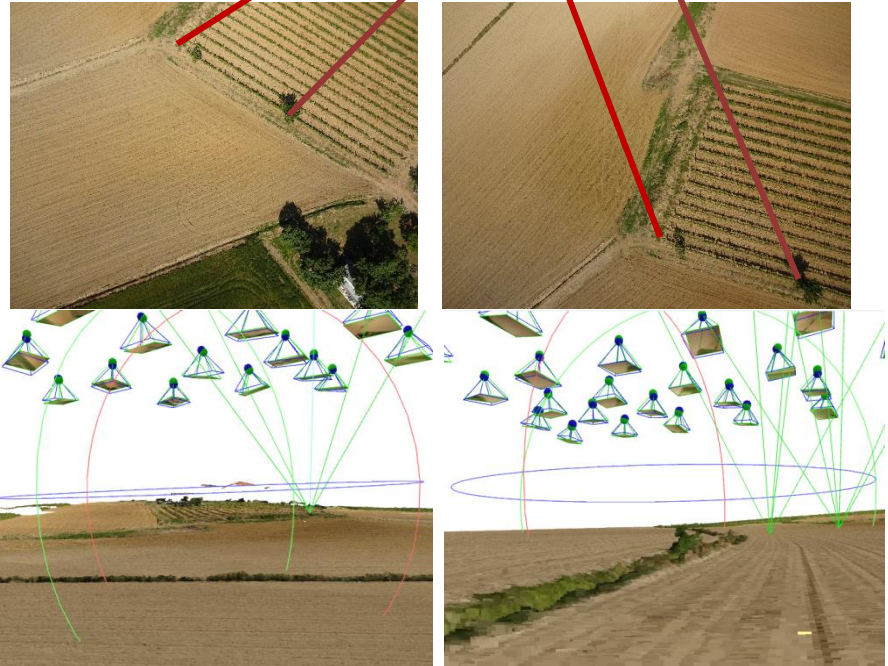


Acquisizione immagini

Lavoro in campo

## Allineamento foto

Model generation



**25** LIFE &  
FORESTE

FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017

# Workflow eBee

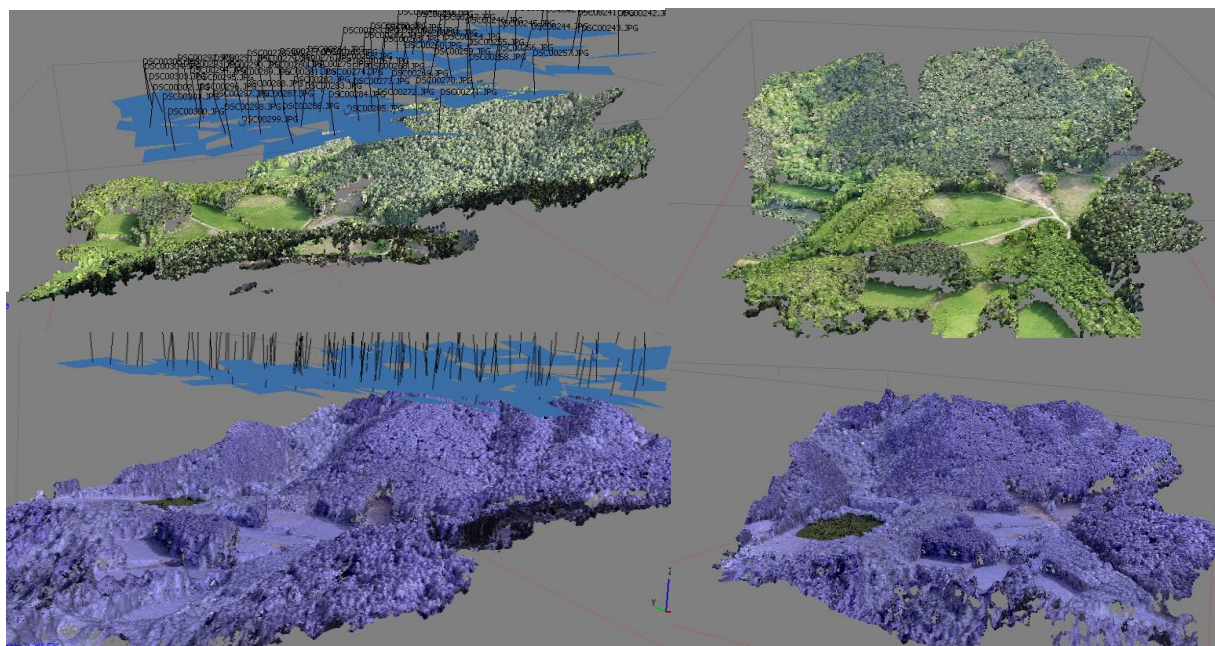


Acquisizione immagini

Lavoro in campo

Model generation

# Generazione nuvola densa

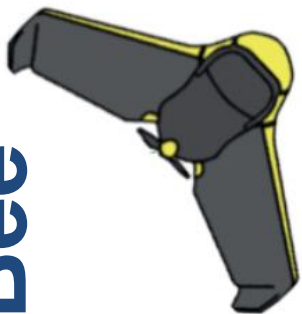


**25** LIFE &  
FORESTE

FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017



# Workflow eBee



Ortofoto – risoluzione 4 cm

RGB

NIR



Acquisizione immagini

Lavoro in campo

Model generation

## Generazione ortofoto



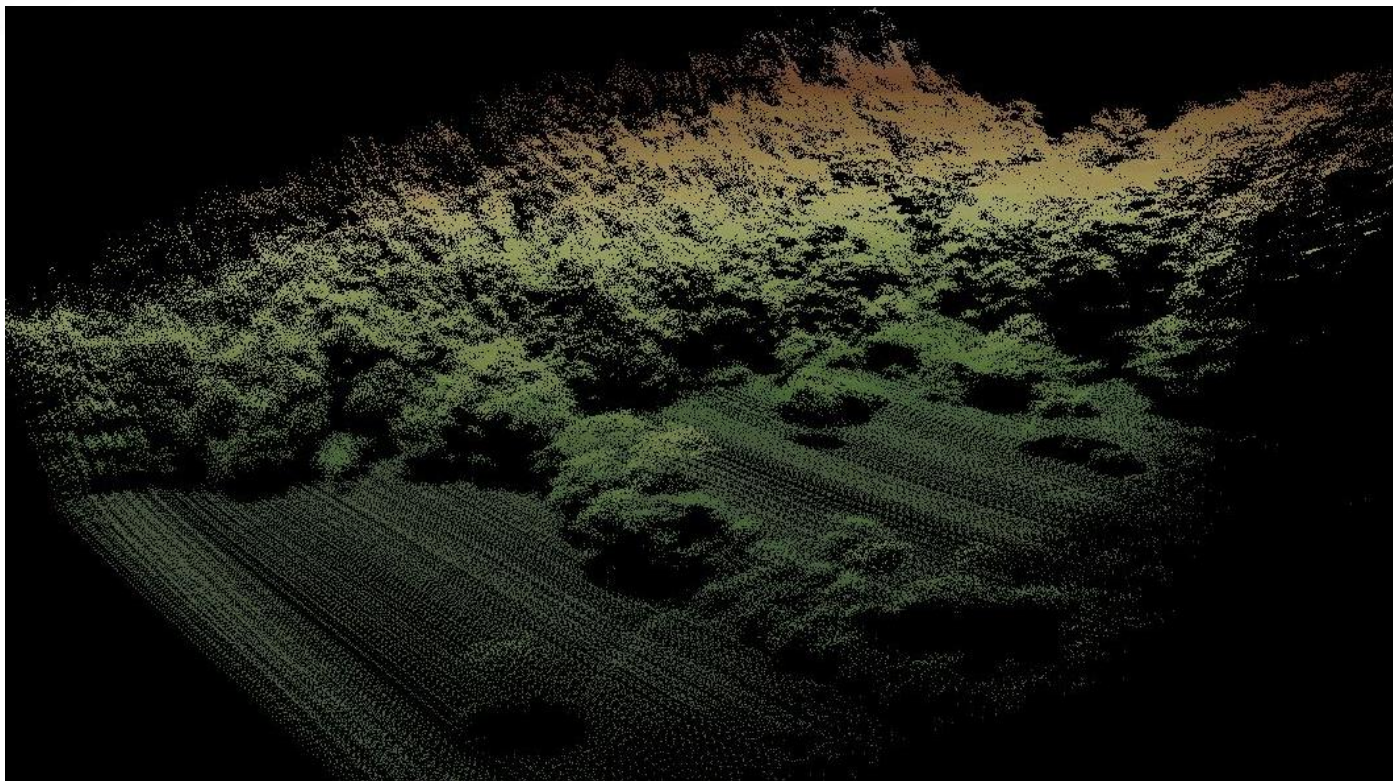
**25** LIFE &  
FORESTE

FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017

# Correzione differenziale del GPS a terra



**Workflow  
ottocottero**



## Modelli digitali della Superficie Terrestre per via fotogrammetrica



## Modelli digitali della Superficie Terrestre Nuvole di Punti LiDAR

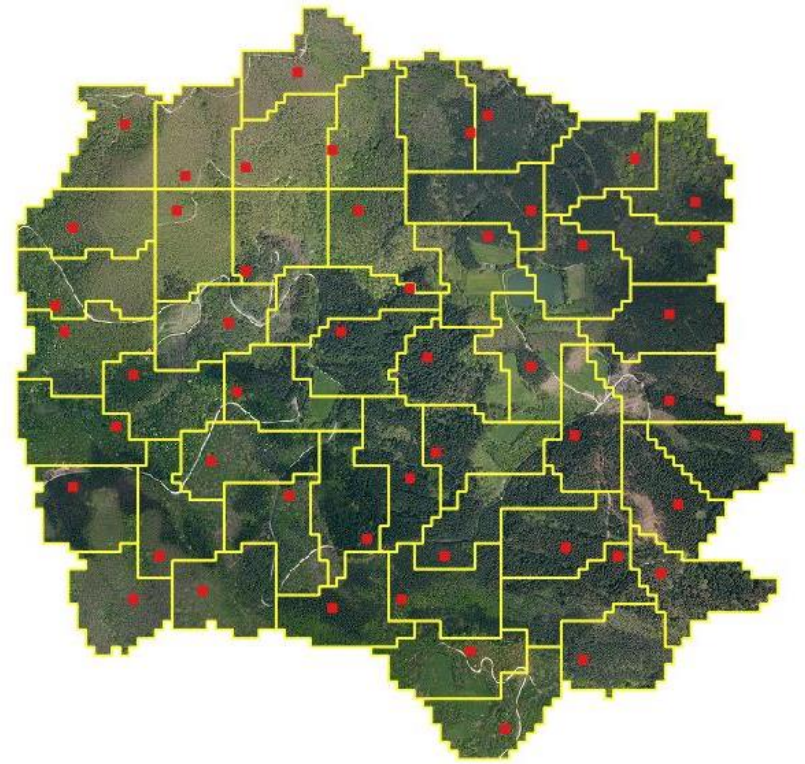
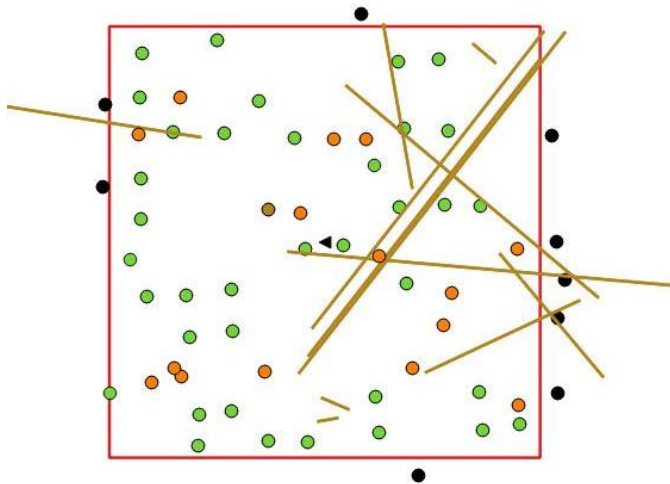


# Vantaggi e svantaggi

		
Facilità di volo		
Densità punti a terra		
Superficie coperta dal volo		
Generazione DSM – Top Canopy		
Generazione DTM		
Generazione modello digitale delle chiome in autonomia		

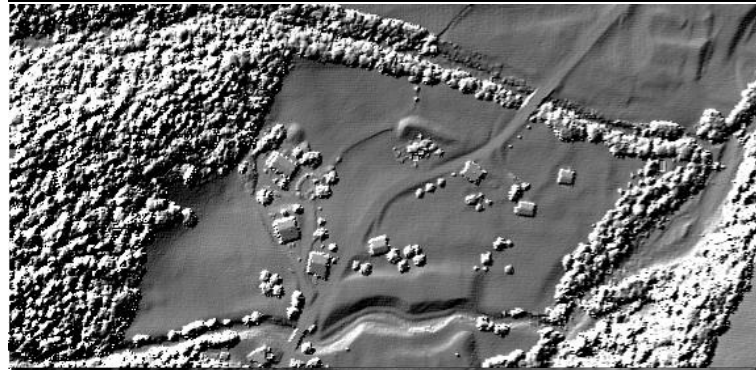
# Esempio di operatività

-  Vivi
-  Morti in piedi
-  Ceppaie
-  Fuori ads
-  Morto a terra

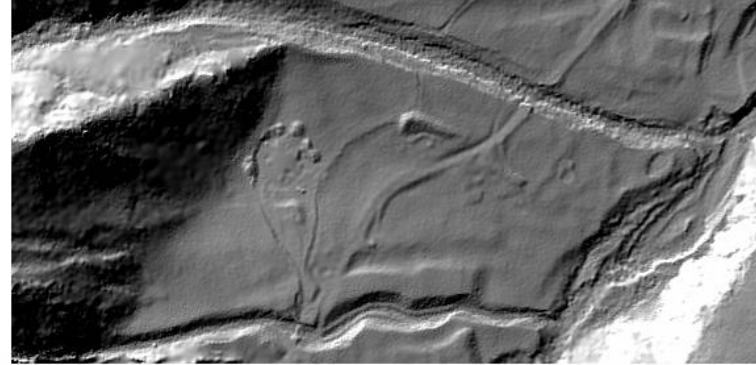


**25** LIFE &  
FORESTE

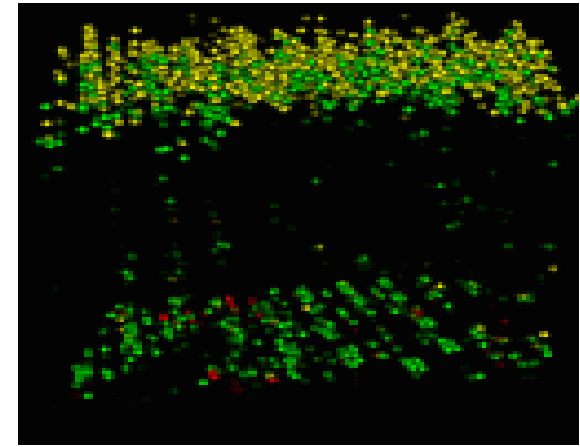
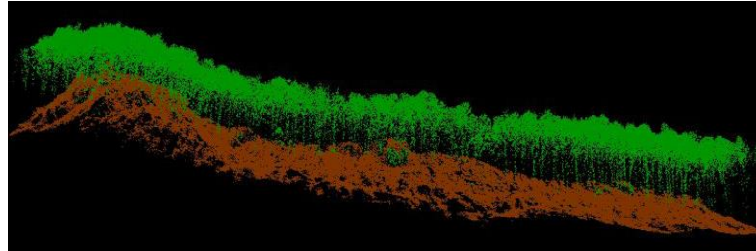
Digital  
Surface  
Model  
DSM



Digital  
Terrain  
Model  
DTM



Point Cloud

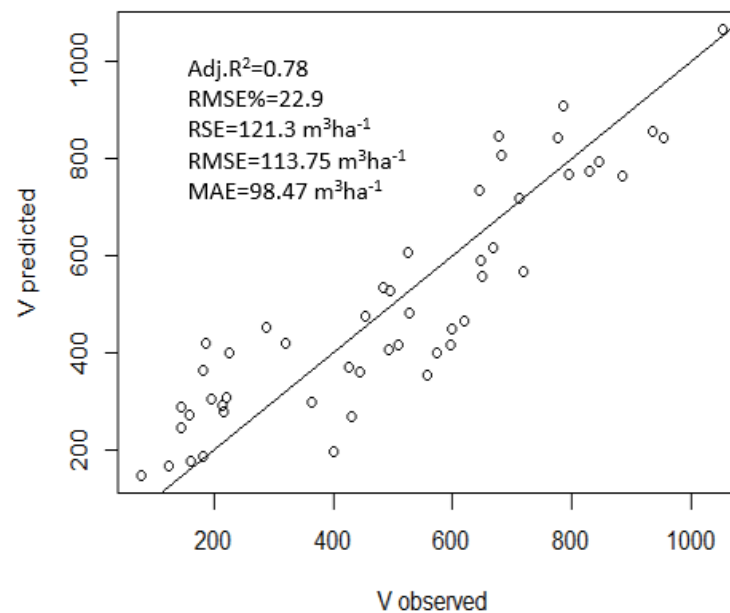
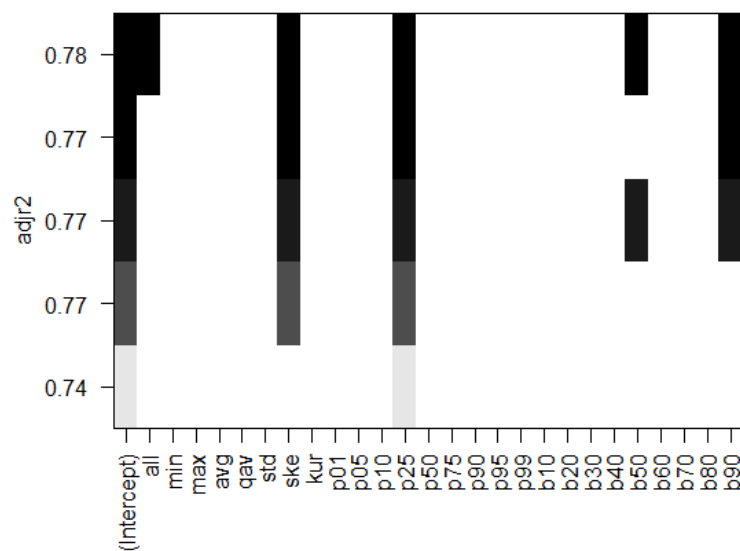


**25** LIFE &  
FORESTE

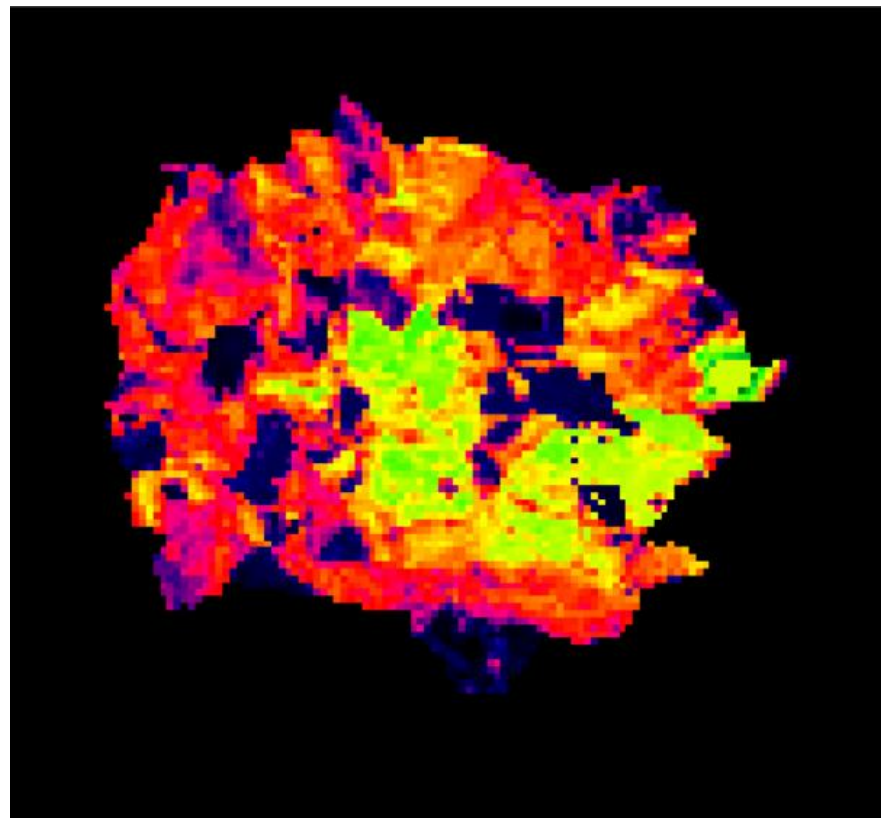
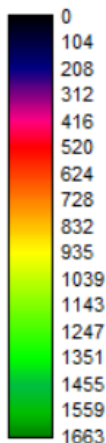
FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017

# Modello di spazializzazione

Adjusted r<sup>2</sup>



# Mappa Dei volumi





*Bisogna salire molto in alto, per vedere molto lontano.*

**(cit. Constantin Brâncuși)**



<https://freshlifeproject.net/>

Grazie dell'attenzione

**Francesca Giannetti**

[www.geolab.unifi.it](http://www.geolab.unifi.it)

**389 6831656**

**francesca.giannetti@unifi.it**



**25 LIFE & FORESTE**

FIRENZE | Palazzo dei Congressi  
19 MAGGIO 2017