

Analisi vegetazione delta del Volga (RU)

Luca Fontanabona

Giugno 2024

Outline

Introduzione

Obiettivo

Materiali e metodi

Risultati

Conclusioni

Inquadramento dell'area

Dove ci troviamo?
Russia, Oblast di Astrachan'

Quale periodo analizziamo?

- ▶ 2019, 2021, 2023
- ▶ Immagini di:
 1. fine marzo
 2. seconda metà di maggio
 3. seconda metà di giugno
 4. fino agosto

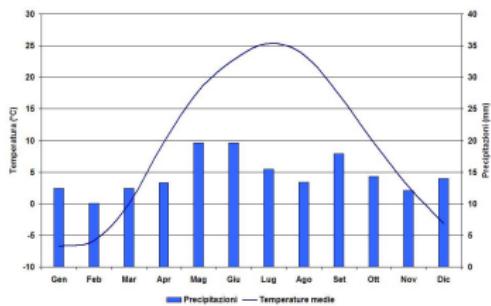


Considerazioni ambientali

Clima desertico:

- ▶ Bassissima piovosità
- ▶ Grande escursione termica annuale

Vegetazione assente in quasi tutto il periodo dell'anno



Outline

Introduzione

Obiettivo

Materiali e metodi

Risultati

Conclusioni

Ipotesi iniziale e possibili impatti nel tempo

Presenza di vegetazione maggiore in primavera (maggio giugno)
Quasi totale assenza di vegetazione negli altri periodi.

Possibile impatto dell'uomo nel tempo, da indagare nel momento di massima vegetazione

Outline

Introduzione

Obiettivo

Materiali e metodi

Risultati

Conclusioni

Immagini satellitari

Immagini da Copernicus

L'area comprende:

- ▶ Due rami del Volga
- ▶ Alcune aree pascolate e coltivate
- ▶ Molte aree naturali



Analisi statistiche

Pacchetti usati:

- ▶ `imageRy`
- ▶ `terra`
- ▶ `ggplot2`
- ▶ `viridis`
- ▶ `fields`

Analisi statistiche

Pacchetti usati:

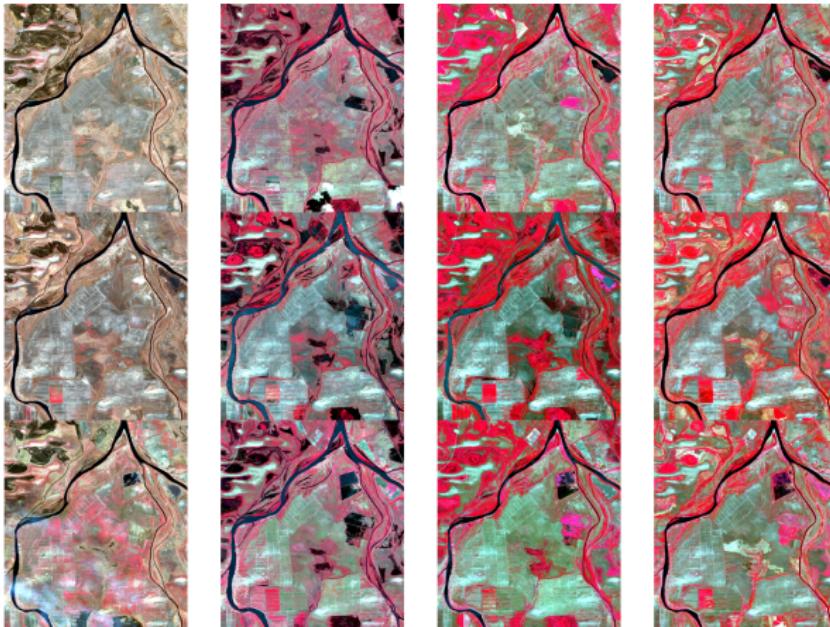
- ▶ imageRy
- ▶ terra
- ▶ ggplot2
- ▶ viridis
- ▶ fields

Funzioni principali:

- focal
- colorRampPalette
- rast
- im.plotRGB
- plot
- im.ndvi
- im.pca
- image.plot
- im.classify
- matrix
- write.csv2
- ggplot

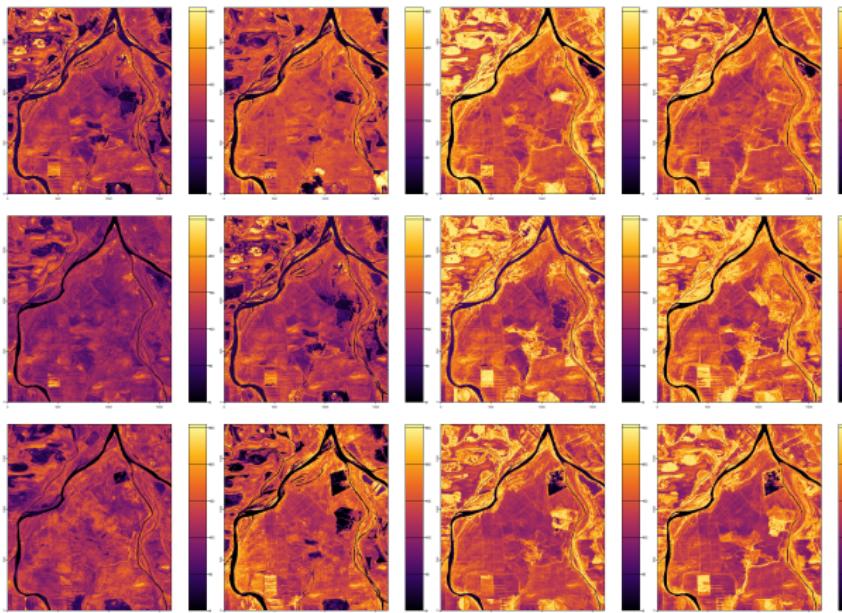
Immagini di partenza

False colors (3 bande: nir, rosso, verde)



Immagini di partenza

Banda del NIR con colori adatti ai daltonici



Outline

Introduzione

Obiettivo

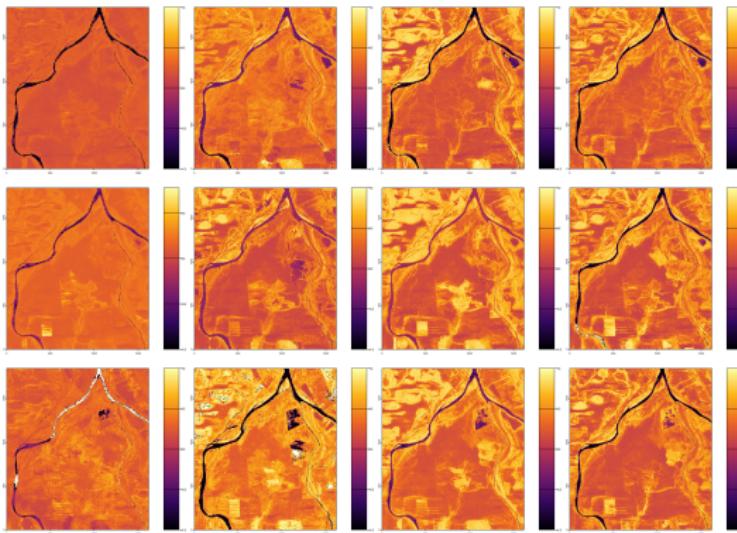
Materiali e metodi

Risultati

Conclusioni

Risultati NDVI

$$NDVI = \frac{nir - red}{nir + red} \quad (1)$$



Risultati

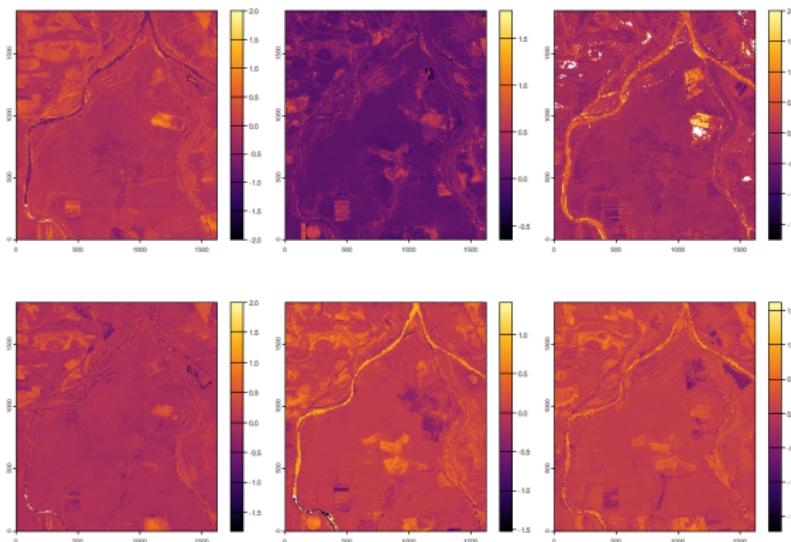
Escludiamo marzo

Sono state calcolate le differenze tra immagini per avere una visione migliore su come varia il valore di NDVI

Giugno – Maggio (2)

Giugno – Agosto (3)

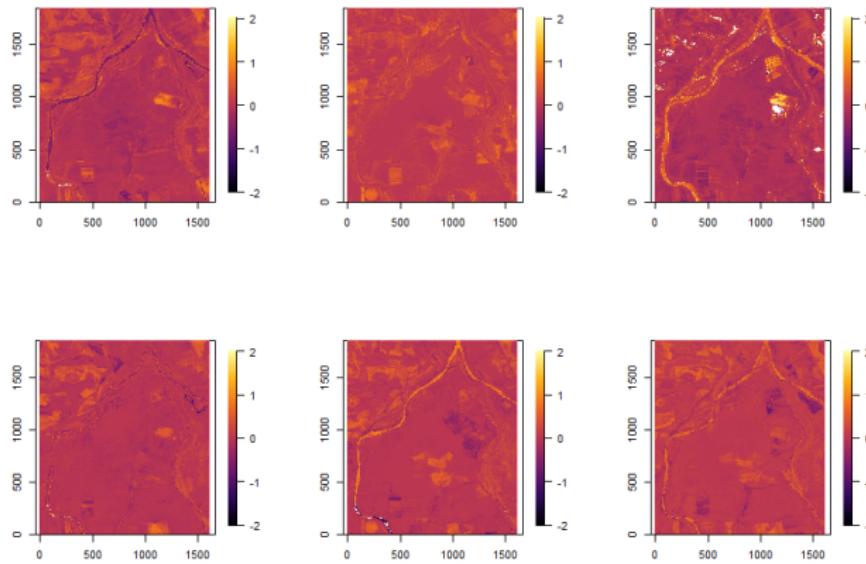
Risultati differenze



Problema: scala non è la stessa!

Risultati differenze

Scala uguale, vediamo che giugno è mese con maggiore vegetazione (valori di sottrazione positivi)

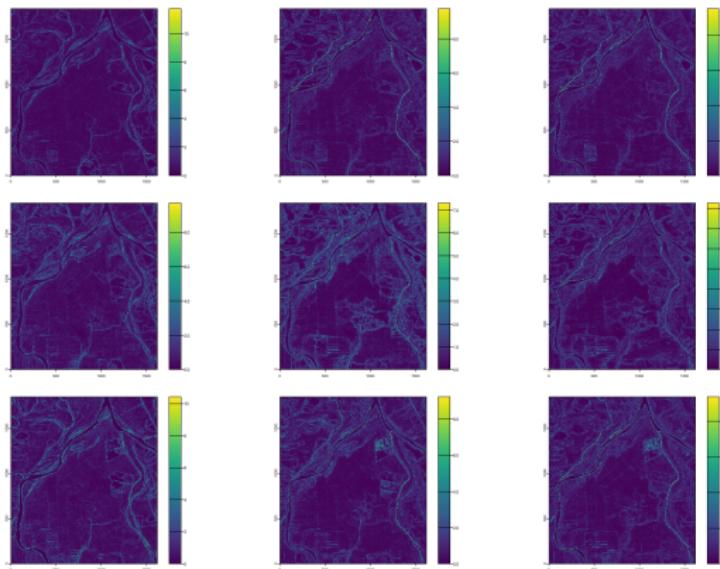


Diversità

Operazioni svolte:

- ▶ PCA
- ▶ standard deviation su componente principale
- ▶ rappresentazione grafica del risultato

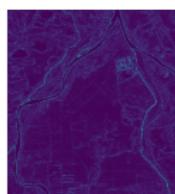
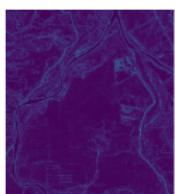
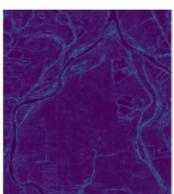
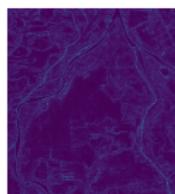
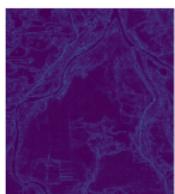
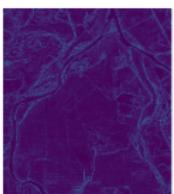
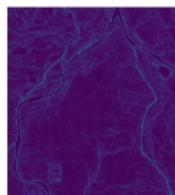
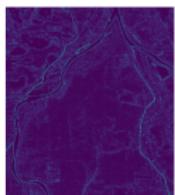
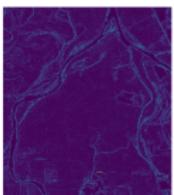
Risultato PCA + sd



Di nuovo problema della scala

Risultato PCA + sd

Scala sistemata



Cambiamenti nella vegetazione

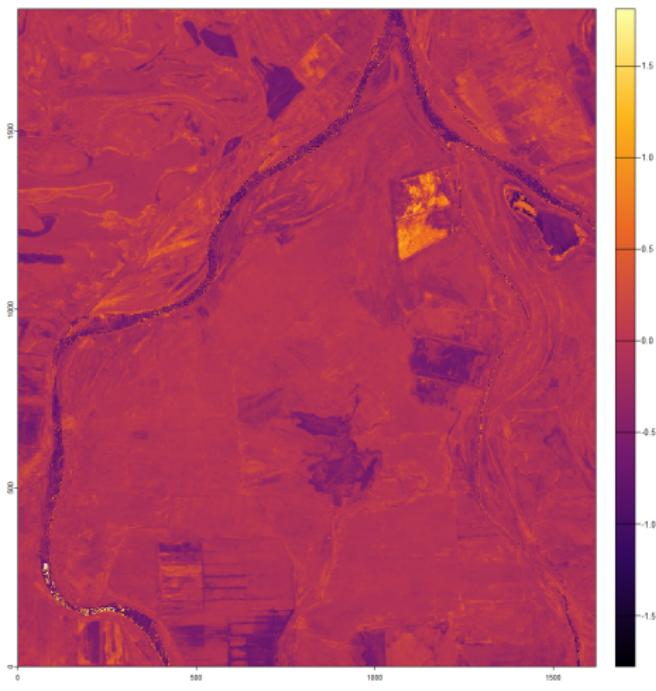
Obiettivo: indagare se nell'arco di tempo studiato ci sia stato un cambiamento nella vegetazione

Operazione:

Giugno2019 – Giugno2023

(4)

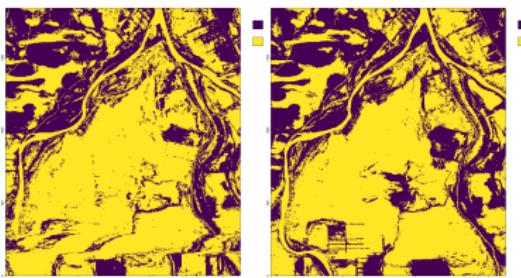
Risultato



Classificazione

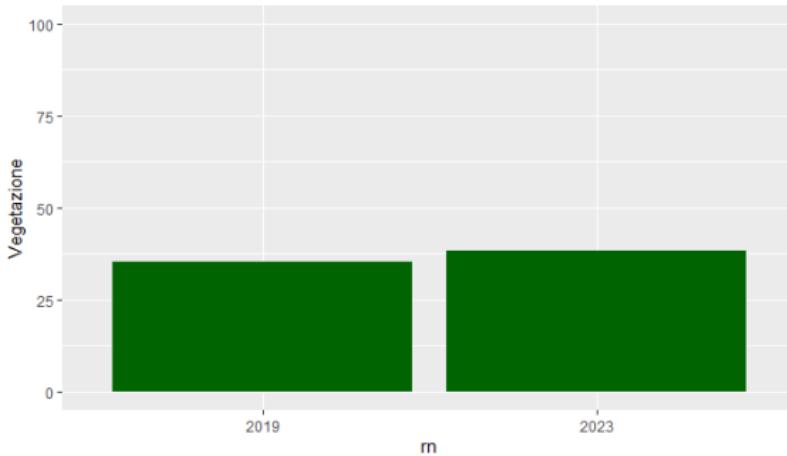
Per mostrare meglio:

- ▶ Classificazione dell'NDVI
- ▶ Calcolo delle frequenze
- ▶ Tabella e grafico



Risultati classificazione

| | 2019 | 2023 |
|-------------|-------|-------|
| Vegetazione | 35,4% | 38,5% |



Outline

Introduzione

Obiettivo

Materiali e metodi

Risultati

Conclusioni

Conclusioni

1. Momento con maggiore diversità e vegetazione è giugno

Conclusioni

1. Momento con maggiore diversità e vegetazione è giugno
2. Non si rileva grande differenza tra 2019 e 2023, forse dovuto a:

Conclusioni

1. Momento con maggiore diversità e vegetazione è giugno
2. Non si rileva grande differenza tra 2019 e 2023, forse dovuto a:
 - ▶ grande influenza della stagionalità nella vegetazione

Conclusioni

1. Momento con maggiore diversità e vegetazione è giugno
2. Non si rileva grande differenza tra 2019 e 2023, forse dovuto a:
 - ▶ grande influenza della stagionalità nella vegetazione
 - ▶ arco temporale troppo corto per notare cambiamenti climatici



Grazie per l'attenzione!

GitHub: <https://github.com/LucaFontanabona>