



**Titolo:** *Analisi multitemporale della siccità in Italia e Spagna utilizzando immagini Landsat ed effetti sulle risorse idriche e sulla produzione vitivinicola.*

**Title:** *Multitemporal analyses of drought in Italy and Spain by using Landsat imagery and effects on water resources and wine production.*

**Tutor:** Dott.ssa Simona FRATIANNI (Università di Torino); **Co-Tutors:** Prof. Carlos Hidalgo (Università di Saragozza, SP), Prof. Hervé Quenol (Università di Rennes, FR)

### **Descrizione del progetto:**

La siccità è una delle più importanti conseguenze sui sistemi naturali e socio-economici dovute alle variazioni climatiche. I loro effetti sono molto difficili da prevedere sia a scala spaziale che temporale e per essere individuati necessitano di strumenti specifici e dati ambientali diversi

In questo progetto ci proponiamo di analizzare l'evoluzione spaziale e temporale della siccità in due paesaggi mediterranei contrastanti in Italia Nord Occidentale e nel bacino dell'Ebro (Spagna), caratterizzati da intensa attività agricola per lo più legata alla produzione di vini di alta qualità.

Il progetto prevede almeno 6 mesi di attività di ricerca in Spagna e Francia co-visionate dai docenti delle Università di Torino, Saragozza e Rennes, e combina tecniche diverse e specifiche, come il telerilevamento e l'analisi climatica.

#### **Obiettivi principali:**

- 1) Identificare la distribuzione spaziale e temporale degli episodi principali di siccità in base alla lunghezza e intensità
- 2) loro effetto sulle risorse idriche sotterranee
- 3) loro effetto sulla produzione di vino.

#### **Principali fonti documentali:**

- 1) raccolta di immagini Landsat
- 2) dati climatici, principalmente precipitazioni e temperatura
- 3) livelli delle acque superficiali e sotterranee e portate
- 4) dati di produzione del vino e qualità.

#### **Metodi:**

- 1) Quantificare l'evapotraspirazione potenziale (EP) dalla serie Landsat e la distribuzione spaziale
- 2) quantificare lo Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) nelle aree studiate e individuare il periodo più importante per lunghezza e intensità
- 3) effettuare l'analisi statistica del livello idrico delle acque superficiali e acquiferi
- 4) quantificare dalle immagini Landsat la serie temporale della Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) come indicatore del contenuto d'acqua della pianta e confrontare con i risultati di SPEI

#### **Principali risultati attesi:**

- 1) Riconoscimento degli episodi di siccità come fattore chiave (o meno) di sviluppo della produzione del vino e della loro qualità nelle aree testate



- 2) identificare le differenze spaziali tra le due aree testate, e la loro variabilità spaziale interna
- 3) identificare la relazione tra i principali episodi di siccità e i fattori climatici
- 4) identificare gli impatti sulla disponibilità delle risorse idriche.

### **Abstract:**

Drought are one of the most important consequences on natural and socioeconomic systems by changes on climate conditions. Their effects are very difficult to predict both at spatial and temporal scale, their need specific tools and different environmental data to be recognized.

In the present project we propose to analyze the spatial and temporal evolution of drought in two contrasted Mediterranean landscapes in North Western of Italy and Ebro basin (Spain) characterized by intense agricultural activities mostly related to wine production of high quality.

The project include at least 6 months research stages in Spain and France, co-supervised by the Universities of Torino, Saragozza and Rennes professors, and combines different and specific techniques such as teledetection imaginary analyses and climate analyses.

#### **Main objectives:**

- 1) Identify the temporal and spatial distribution of the main drought episodes by length and intensity
- 2) their effect on groundwater resources
- 3) their effects on wine production.

#### **Main documental sources:**

- 1) Landsat imaginaries collection
- 2) Climate data, mainly precipitation and temperature
- 3) surface and groundwater water levels and discharges
- 4) data of wine production and quality.

#### **Methods:**

- 1) Quantify Potential Evapotranspiration (PE) from Landsat series and their spatial distribution
- 2) Quantify the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) in the studied areas and detect the most important period by length and intensity
- 3) statistical analyses on groundwater level series
- 4) quantify in the Landsat images the temporal series of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) as indicator of plant water content and compare with the results of SPEI.

#### **Main results expected:**

- 1) Recognition of the drought episodes as key (or not) factor in the development of wine production and their quality in tested areas
- 2) Identify spatial differences between the two tested areas, and their internal spatial variability
- 3) Identify the relationship between main drought episodes and climate factors
- 4) identify the impacts on water resources availability.

Le spese di funzionamento del presente progetto di Dottorato saranno finanziate nell'ambito dei fondi di ricerca autofinanziata concessi alla Dr.ssa Simona FRATIANNI.