



CNR-Ibe, Sede di Sassari

Catene modellistiche per la previsione del  
comportamento degli incendi boschivi

Marcello Casula

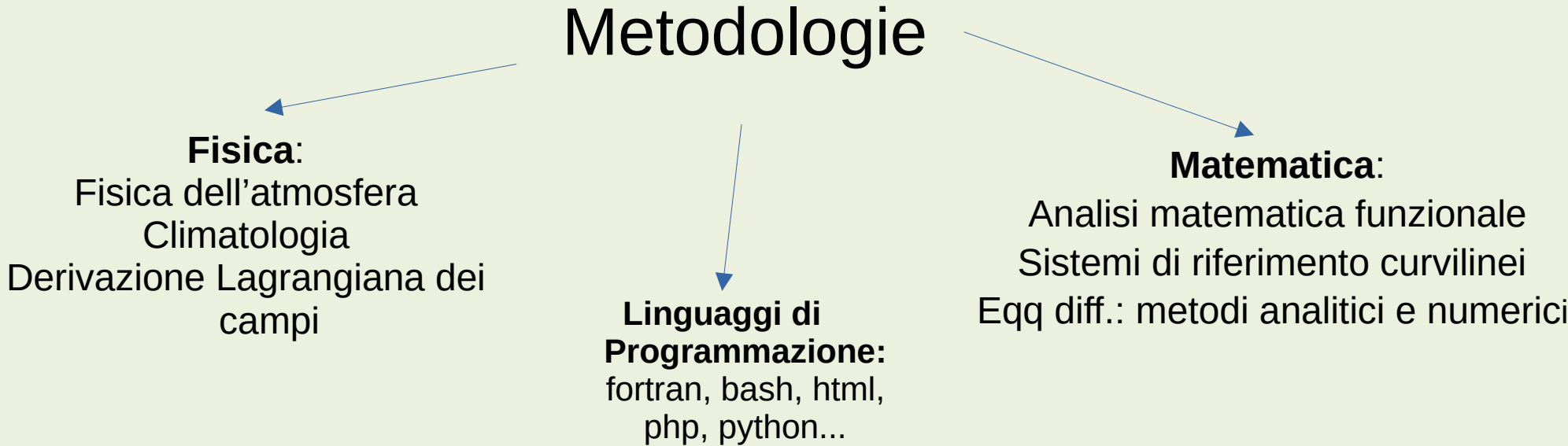
## **Formazione:**

Fisica Teorica e Cosmologia,  
PhD in modellistica e  
meteorologia

## **Cosa faccio:**

Modelli meteo,  
Modelli propagazione  
incendi,  
Archivi meteo

## **Metodologie**



### **Fisica:**

Fisica dell'atmosfera  
Climatologia  
Derivazione Lagrangiana dei  
campi

### **Linguaggi di Programmazione:**

fortran, bash, html,  
php, python...

### **Matematica:**

Analisi matematica funzionale  
Sistemi di riferimento curvilinei  
Eqq diff.: metodi analitici e numerici

# Strumenti, modellistica

## Catena modellistica meteo

forecast e rianalisi ECMWF/GFS-WRF, 1 run quotidiano, 1km risoluz., settato su scala regionale



## Simulatore vento di dettaglio:

Modello Mass-Consistent, 10m risoluz.



**Simulatore incendi** real-time e passato (2019-2020-2021), web Gis per analisi comportamento fuoco

**Gestione rischio:** Propagabilità per condizioni meteo a breve termine e per scenari climatici

In uso al **Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale**, braccio operativo della **Protezione Civile**

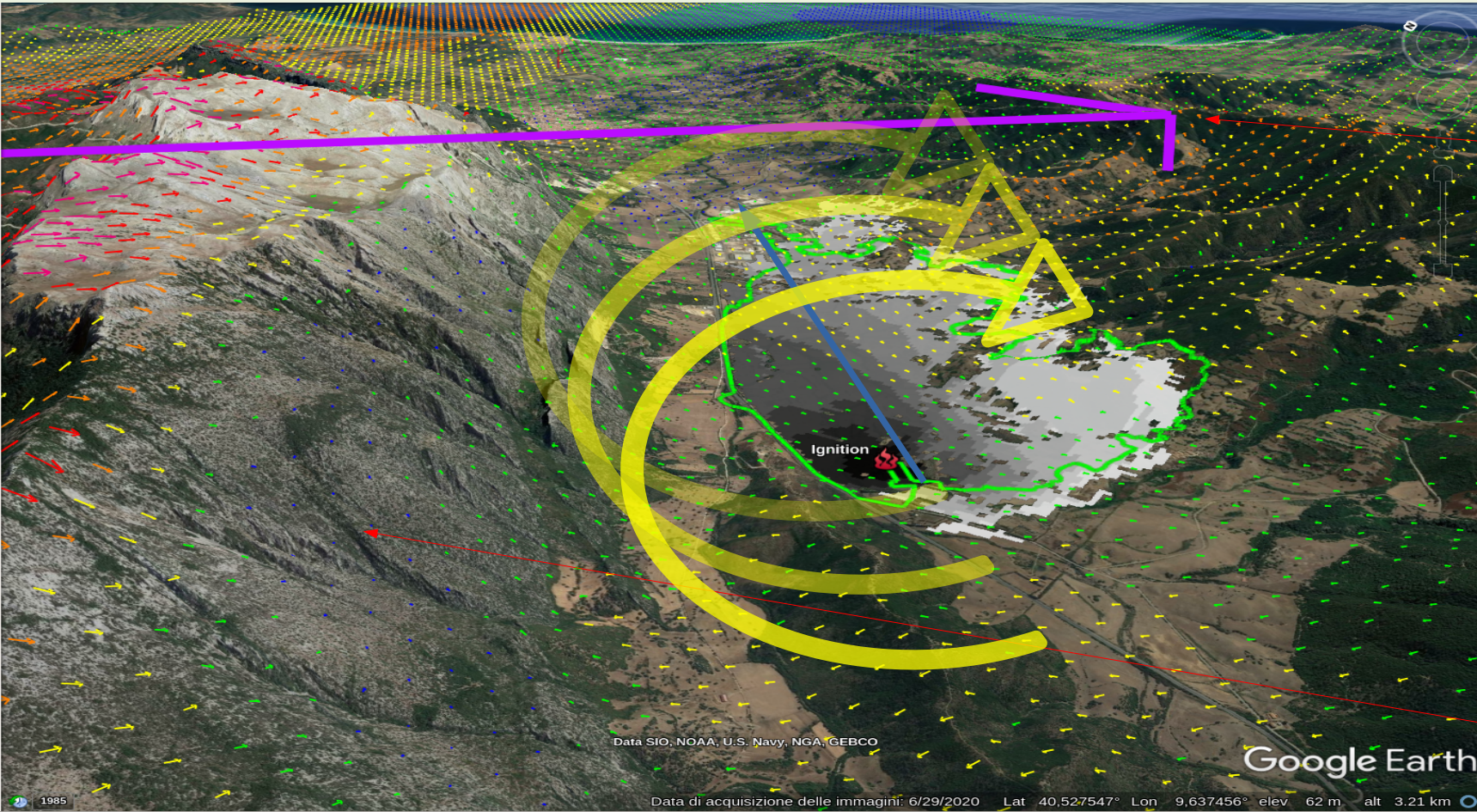
MARITTI MO-IT FR-MARITIME  
From Campaign of Science Regions

National Research Council of Italy, Institute of BioEconomy (CNR-IBE) Sassari  
Developers: Marcello Casula marcello.casula@ibe.cnr.it, Fabrizio Pedes fabrizio.pedes@ibe.cnr.it, Bachisio Arca bachisio.arca@ibe.cnr.it

Wind  
Moisture  
ROS  
TOA  
Fireline intensity  
Flamelength  
Measure distance  
Reset Map

LOAD CUSTOM PERIMETER (kml):  
Scegli file: siniscola\_...-0796.kml  
CUSTOM PERIMETER:

# Simulazione evento Siniscola(NU) 28.07.2021 ERA5+WRF+MC



Synoptic flow:  
NW

Recirculation  
area with flow  
inversion  
between  
synoptic and  
low levels flow,  
Eddy with  
horizontal axis

Low levels  
convergence  
area detected

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Google Earth

Data di acquisizione delle immagini: 6/29/2020 Lat 40,527547° Lon 9,637456° elev 62 m alt 3.21 km

1985

# Strumenti, Archivio meteo

- **Archivio dati meteo:** climatologia oraria ERA5, ERA5-Land per tutta l'Europa 1995-2023, Osservazioni serie storiche Sardegna
- **Climatologia Sardegna 1km** in corso d'opera
- **3 Server di calcolo**, 92,40,24 core
- Validazione modelli di simulazione: sensitivity analysis
- Data check serie temporali di osservazioni meteo
- Creazione catena modellistica di forecast e rianalisi
- Installazione software da compilazione del codice, modifiche codice machine-dependent

Bachisio Arca, Valentina Bacciu, Annalisa Canu, Marcello Casula, Liliana Del Giudice  
Michele Salis, Grazia Pellizzaro, Carla Scarpa, Andrea Ventura

Analisi di immagini da  
satellite: mappatura  
combustibile, land use,  
indici vegetazionali

Caratterizzazione e  
Classificazione del  
fuel

Fuel models  
per foresta e  
macchia  
mediterranea

# Gruppo Incendi

6 scienze agrarie, 2 scienze naturali, 1 fisica

Soil erosion

Fire emission  
PM10 analysis

Danger and Risk  
assesment/management  
Exposure analisys

Wildfire modeling: approccio  
americano MTT, Burn  
probability, caratterizzazione  
casi studio

Many Thanks