

# **GEOSAFE – UN SISTEMA DI CARATTERIZZAZIONE AGRO-CLIMATICA A FINI ASSICURATIVI**

## **GEOSAFE: AN AGROCLIMATIC CHARACTERIZATION SYSTEM FOR FARMING INSURANCE**

Nicola Pasetti, Gabriele Cola, Luigi Mariani, Teodoro Georgiadis, Federica Rossi

Teodoro Georgiadis e Federica Rossi- CNR-Istituto per la BioEconomia, Bologna

Nicola Pasetti - ANIA Servizi e Formazione Srl – Milano

Gabriele Cola –Agrometeorologo e Docente presso Università degli Studi di Milano

Luigi Mariani –Agrometeorologo e Docente presso Università degli Studi di Milano e di Brescia

### **Abstract**

“Geosafe” is a web-based service enabling insurance agencies to access a climate data-base supporting farm insurance business. Risk indexes are elaborated on the whole national territory according to the local hazard conditions and exposure. The current agrometeorological products are developed for maize, wheat, grape and olive. For each of these crops, phenological models represent the specific weather sensitivity. Meteorological informative layers are then used to define heat stresses, low temperature and drought hazards.

### **Premessa**

Secondo l’Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), ogni attività in ambito meteorologico e climatologico deve necessariamente fondarsi su dati di buona qualità, prodotti con regolarità e sull’interpretazione degli stessi con modelli adeguati. Tali affermazioni riecheggiano la famosa frase di Galileo Galilei “Le cognizioni più eccellenti delle cose naturali<si ottengono> con gli studii e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro che essa natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli che hanno occhi sulla fronte e nel cervello”<sup>1</sup> intendendo per occhi sulla fronte le osservazioni e per occhi nel cervello i modelli. La citazione di Galileo è particolarmente calzante se si considera che già Galileo e la sua scuola applicarono la “nuova scienza” alla meteorologia, da un lato creando un nuovo strumentario (termometro, barometro, pluviometro ed evaporimetro) e dall’altro istituendo la prima rete osservativa attiva a livello mondiale.

Il WMO ripropone da decenni queste idee attraverso normative raccolte in manuali resi disponibili agli operatori tramite il proprio sito internet (es: WMO n.8 - Guide to meteorological instruments and methods of observation, WMO n. 134 - Guide to Agrometeorological Practices e WMO n. 100 - Guide to Climatological Practices).

A tali fondamenti scientifici e culturali si ispira l’attività condotta da ANIA (Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici), in collaborazione con alcune istituzioni scientifiche, in campo climatologico e che mira a offrire al settore assicurativo italiano strumenti originali in grado di supportare le proprie attività in ambito agricolo e non solo.

### **Gli obiettivi del progetto di Ania e i destinatari**

L’obiettivo del servizio Web “Geosafe” è quello di consentire alle Imprese Assicuratrici di avere accesso ad un database che fornisca informazioni utili a supporto delle diverse fasi del processo di business assicurativo. Con questo progetto si è voluta creare una banca dati tramite la quale le imprese possano ricavare un Indice di Rischio, applicabile a livello dell’intero territorio nazionale, in relazione alle condizioni di pericolosità e di esposizione degli *asset*.

### **Lo schema di analisi e i primi risultati ottenuti**

Il tracciato generale è il seguente:

---

<sup>1</sup> Galileo Galilei, lettera di Galileo a Piero Dini del 21 maggio 1611, la 532 dell’Edizione Nazionale, righe 209-248

1. raccolta dati meteo giornalieri di base (temperatura massima e minima, precipitazione e velocità del vento)
2. Controlli di qualità su tali dati
3. Ricostruzione dati mancanti o di qualità inadeguata al fine di ottenere serie complete
4. Spazializzazione con restituzione in carte nazionali georeferenziate dei dati meteo di base in formato raster ad alta risoluzione (pixel = 400x400 m)
5. Produzione di carte nazionali di variabili meteorologiche derivate (neve, potenziale grandinigeno) e degli indici agroclimatici
6. Produzione di elaborati tabellari a scala locale.
7. Incrocio degli indici agroclimatici con lo sviluppo fenologico delle colture agrarie di interesse al fine di valutare la suscettibilità delle piante coltivate ai diversi fattori di rischio meteorologico.

I dati sono stati attinti dalle reti dei servizi meteorologici regionali, dalla rete dell'ex servizio idrografico (SIMN), dalla rete GSOD delle NOAA, dalla rete di CREA-Cma e dalla rete rete SCIA.



Figura 1 - Carta con le 9485 stazioni considerate nell'analisi.

Si è operato sul periodo 1951-2018 trattando un numero totale di 9485 (figura 1). La distribuzione altitudinale è riportata in figura 2.

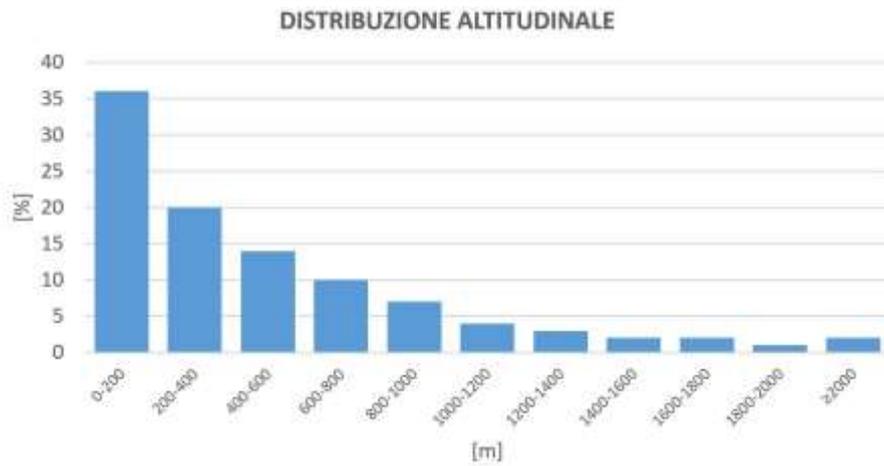


Figura 2 – Distribuzione altitudinale delle stazioni utilizzate per la creazione del database.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di output.

In particolare, la carta delle precipitazioni 1951-1980 (Figura 3) evidenzia fenomeni ben noti quali i minimi endoalpini (Val d'Aosta, Bassa Valtellina e Sud Tirolo) e i minimi del Meridione (Sicilia, Sardegna, Puglia), i massimi alpini (Carnia e Alto Lago Maggiore) e quello dell'Appennino tosco-emiliano-ligure. La carta dei minimi termici assoluti di gennaio per il trentennio 1989-2018 (Fig. 4) fa risaltare il caratteristico gradiente latitudinale mentre la carta dei massimi termici assoluti di gennaio per il trentennio 1989-2018 (Fig. 5) evidenzia l'occorrenza sul Nord-Ovest di massimi superiori ai 20°C, effetto del föhn.

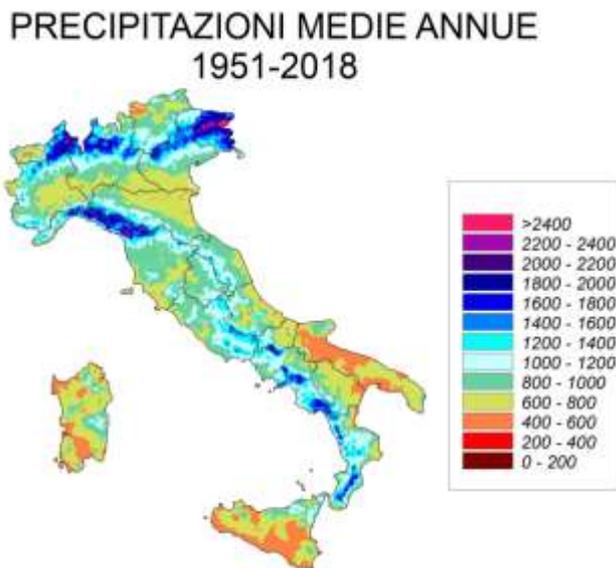


Figura 3 – Carta delle precipitazioni medie annue 1951-1980

## GENNAIO TEMPERATURA MINIMA ASSOLUTA 1989 - 2018

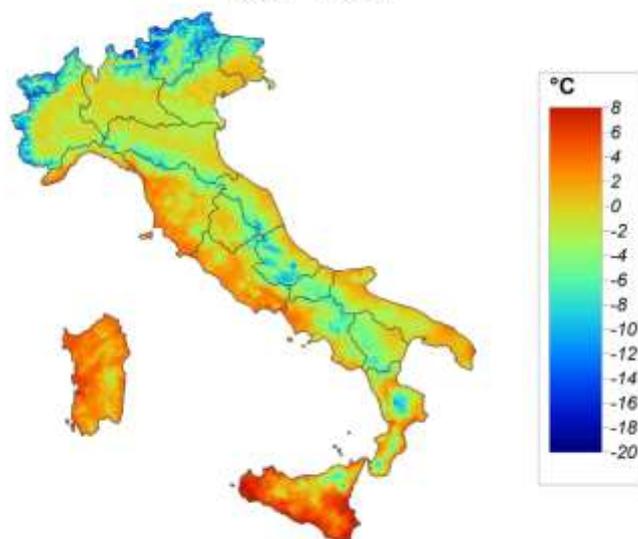


Figura 4 – Carta delle temperature minime assolute di gennaio per il trentennio 1989-2018.

## GENNAIO TEMPERATURA MASSIMA ASSOLUTA 1989 - 2018

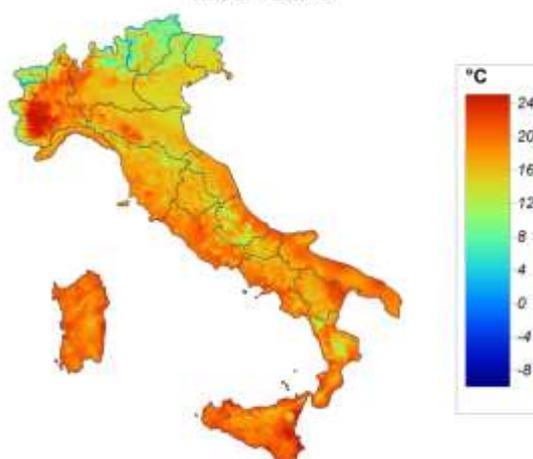


Figura 5 – Carta delle temperature massime assolute di gennaio per il trentennio 1989-2018.

La grandine, evento meteorico di particolare negatività per le colture agrarie, merita un discorso a parte in quanto le reti osservative coprono porzioni molto ridotte del territorio nazionale.

Per tale ragione si è optato per definire un potenziale grandinigeno in base ai dati di temperatura al suolo e a un indice di instabilità atmosferica, lo “standard lifted index”, secondo lo schema proposto da Mohr et al. (2015). I risultati giornalieri ottenuti per il periodo 1973-2019 a partire dai dati da stazioni al suolo e da radiosondaggio sono in attesa di confronto con i dati di danno, in via di elaborazione, per il settore agricolo.

### **I prodotti agroclimatici**

Per questa prima fase di sviluppo dei prodotti GEOSAFE, la creazione di prodotti agroclimatici riguarda quattro colture molto importanti per l’areale italiano: mais, frumento, vite e olivo.

Per ogni coltura, l’utente, una volta scelto il punto di interesse su mappa e definite le parametrizzazioni del caso (data di semina per le erbacee, classe di precocità, periodo di riferimento

per l'elaborazione statistica), ottiene le statistiche a passo decennale delle fasi fenologiche in scala BBCH e dei principali indici agrometeorologici, fra cui gli indici di stress da eccesso termico da basse ed alte temperature e da carenza idrica. Tali indici di stress sono ottenuti mediante curve di risposta che descrivono la sensibilità della pianta agli agenti atmosferici in funzione delle fasi fenologiche.

### **I mezzi di diffusione dell'informazione**

I risultati delle analisi condotte possono essere consultati tramite un'applicazione *WebGIS*<sup>2</sup>, resa disponibile a tutte le imprese assicuratrici o aziende che ne richiedessero l'accesso (l'abbonamento è annuale). L'applicazione permette di visualizzare, consultare e analizzare i dati e, tramite un *Web service*, interrogare direttamente il database per ottenere le informazioni relative agli *asset* esposti e al rischio complessivo. Lo studio si avvale del software GIS (*Geographic Information Systems*) che permette di gestire e analizzare le differenti componenti dei dati utilizzati a partire dalla localizzazione nello spazio degli elementi esposti e dei fenomeni naturali indagati, al fine di effettuare analisi quantitative del livello di rischio esistente in una data unità territoriale.

### **Sviluppi futuri**

I prodotti agrometeorologici del sistema GEOSAFE sono stati concepiti per essere oggetto di periodico aggiornamento della base dati, al fine di consentire una più corretta caratterizzazione statistica della fase climatica corrente a supporto delle attività assicurative.

L'idea per un futuro sviluppo è di corroborare i trend con gli output previsionali dei modelli GCM, partendo però da una posizione di prudenza nell'uso di strumenti modellistici previsionali, in particolare se applicati a dati pluviometrici. Si intende in tal modo seguire gli inviti della stessa IPCC, che nel suo report del 2013 evidenzia in particolare che per quanto attiene alle nubi: "Molti processi in nube non sono realisticamente riprodotti negli attuali GCMs, e quindi le risposte che ne provengono in relazione al cambiamento climatico restano incerte" (*Many cloud processes are unrealistic in current GCMs, and as such their cloud response to climate change remains uncertain.*”).

Analogamente, il report sottolinea come nonostante i progressi nella simulazione degli andamenti a larga scala delle precipitazioni, le performances dei modelli di precipitazione continuano ad essere meno soddisfacenti di quelle dei modelli che simulano la temperatura superficiale. (*The simulation of large-scale patterns of precipitation has improved somewhat since the AR4, although models continue to perform less well for precipitation than for surface temperature.*”).

### **Bibliografia**

IPCC AR5, Ch. 5, Clouds and Aerosols, p. 584

(IPCC AR5, Ch 9, Evaluation of climate models, p. 743.

Mohr, S., M. Kunz, and K. Keuler (2015) Development and application of a logistic model to estimate the past and future hail potential in Germany. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 120, 3939–3956, doi:10.1002/2014JD022959.

---

<sup>2</sup> [www.geosafe.ania.it](http://www.geosafe.ania.it)