



ERMES FP7 Project

An Earth observation Model based Rice
information Service

**SERVIZIO DI
MONITORAGGIO
REGIONALE**



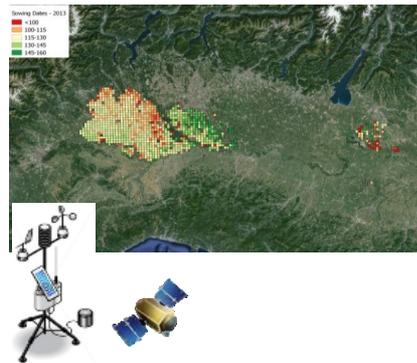
I risultati delle attività di **monitoraggio "diretto"** (EO) sono **utilizzati** in NRT dal modello di simulazione **WARM** per **generare altre informazioni**

- **impossibili da rilevare** in altro modo a **scala territoriale**
- Per effettuare **previsioni** (short term, end of season)

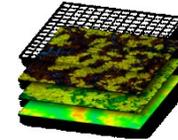
Sistema di monitoraggio regionale del riso in Europa (Italia, Spagna e Grecia)

- **EO flusso dei processi:** procedure automatiche per derivare **GEO prodotti** (distribuzione colture, meteo ad alta risoluzione, LAI, fenologia...) come **input spazialmente distribuiti** per il modello
- **Soluzione di modellazione:** customizzata per il modello **WARM** all'interno della Regional applications, per **simulare la crescita del riso** ad una **risoluzione di 2 x 2 km** nelle aree di studio (Italia, Spagna, Grecia)
- **Generazione e diffusione di informazioni:** GEOPORTALE dedicato per la **diffusione di informazioni** relative a **rischio di infezione e stima delle rese**

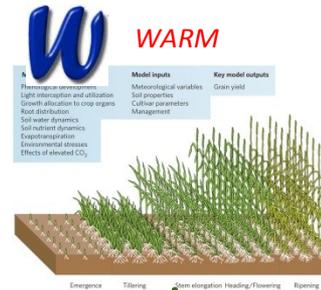
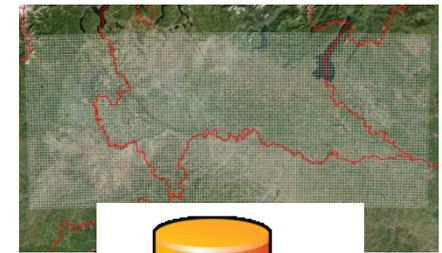
Prodotti ERMES



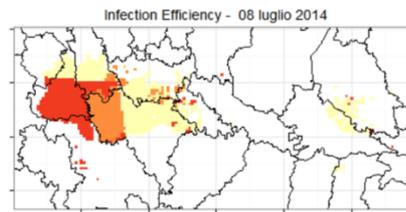
Geo-processamento



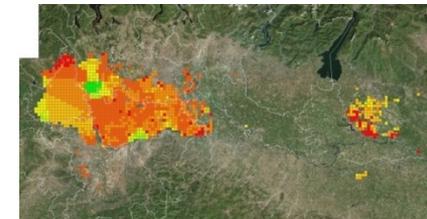
Griglia di simulazione 2 x 2 km



Rischio d'infezione

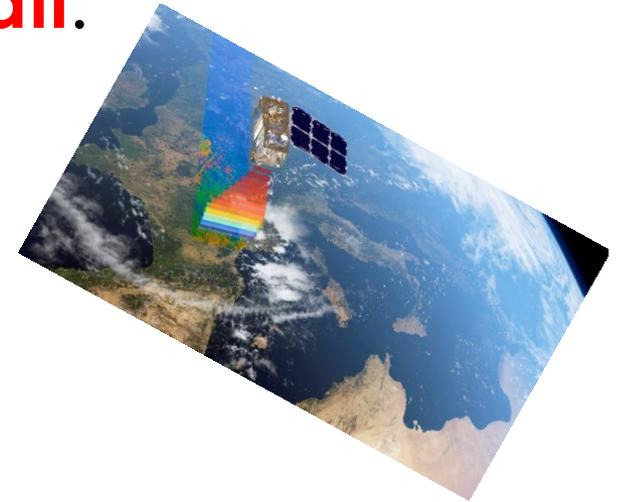


Resa prevista



Servizi regionali rivolti principalmente ad **autorità pubbliche** e **grandi soggetti privati**:

Previsione precoce e stima finale delle **rese**



Allerta per la difesa da **malattie** (patogeni fungini)
[meno prodotto, distribuzione più efficace]





❑ Sistemi di previsione e di stima finale delle rese

- i. Riprodurre la **risposta delle colture** ai principali **fattori agroambientali**
- ii. Fornire **stime tempestive sulle rese** alla raccolta

Supporto **strategico anche** in **distretti agricoli avanzati** (Lombardo-Piemontese), caratterizzati da

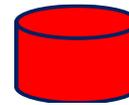
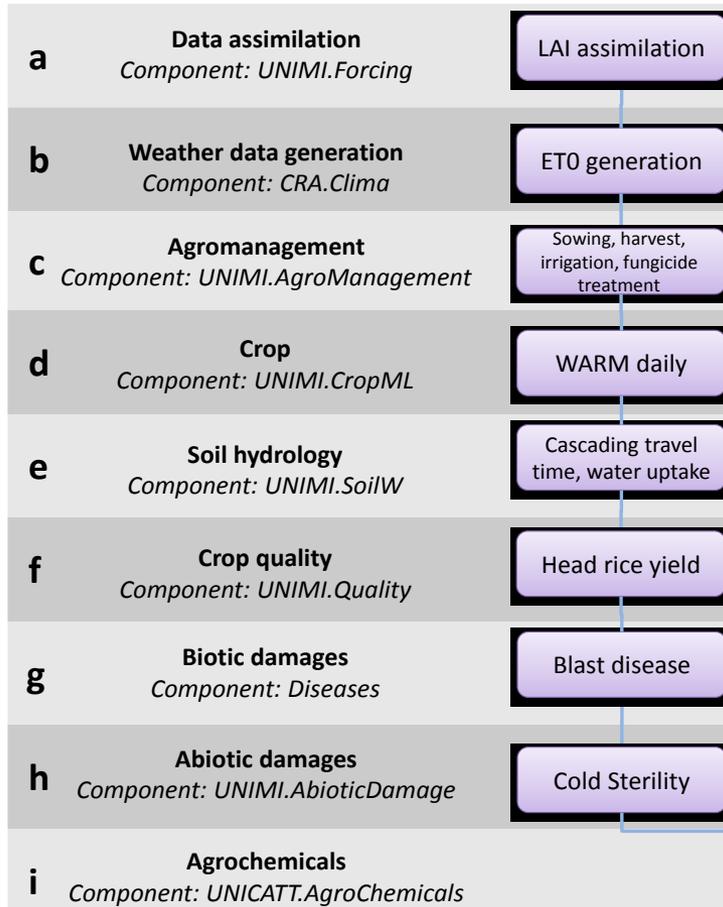
- **relativa stabilità** delle rese e
- **fonti alimentari alternative**

Perché?

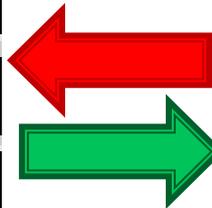
- i. **Aumento** nella **frequenza**, nell'intensità e nella durata di **anomalie meteo**
- ii. **Gestione del mercato** (a vari livelli, nazionale, internazionale-import/export, e con diversi obiettivi)

❑ Utenti: ENR, JRC, Cattolica Assicurazioni

Soluzione di modellazione ad hoc per effettuare **simulazioni spazialmente distribuite** con il modello per sistemi risicoli **WARM**



ERMES-WARM database regionale



Simulazioni a **scala territoriale** sono soggette a **diverse fonti di incertezza**



❑ **Eliminare** componenti del **trend** dovuti a **fattori non simulati** (miglioramenti tecnologici)

❑ **Limitare il peso** di altri **fattori non considerati** esplicitamente dal modello colturale (per **suoi limiti** o per **mancaanza/inadeguatezza di input**)

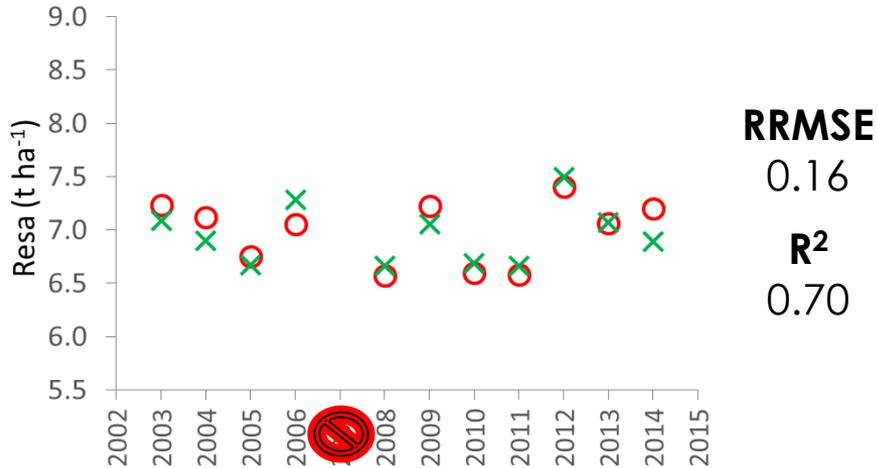
✓ **Output** utilizzati come **regressori**; **rese ufficiali** utilizzati come **variabile dipendente**

❑ **Modello regressivo** che **più spiega** la **variabilità inter-annuale**

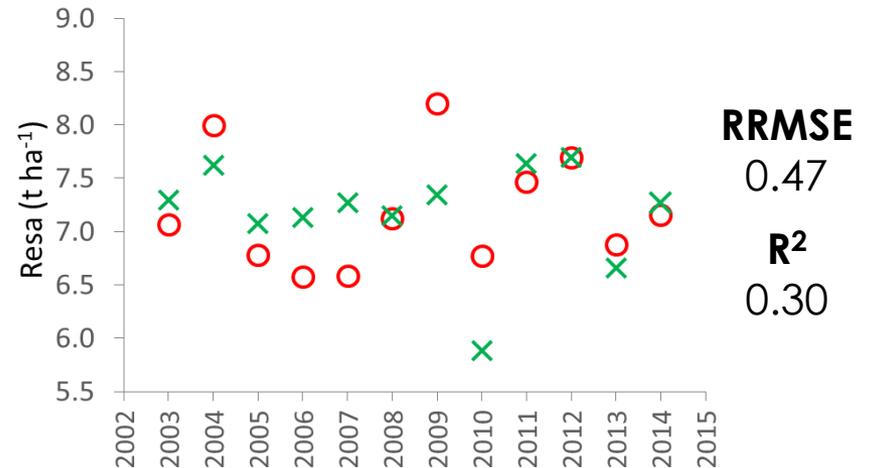
❑ **Riduce ulteriormente l'incertezza** (sistema "supervised")



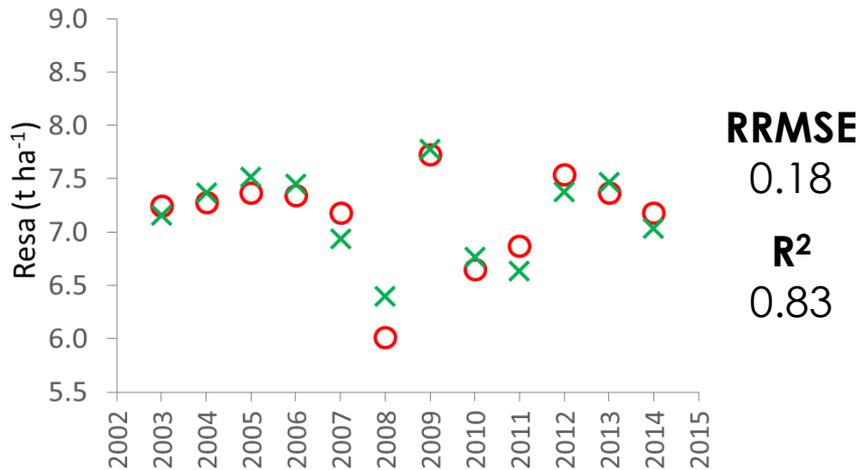
Categoria Merceologica Lungo B - Lomellina



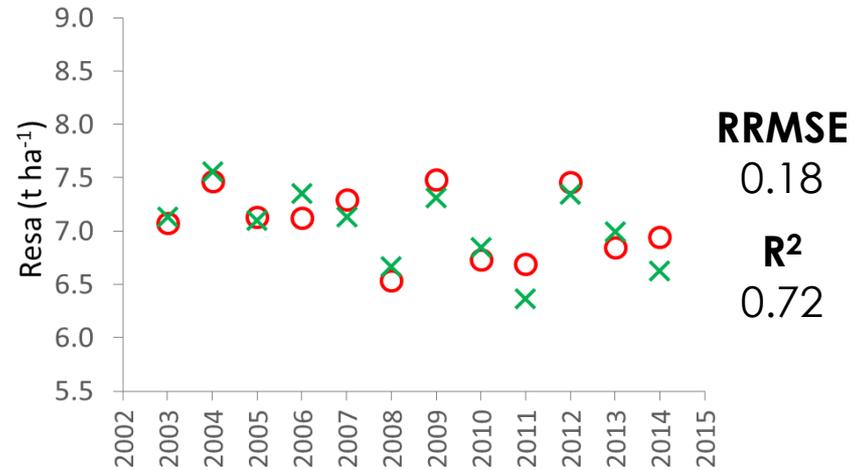
Categoria Merceologica Tondo - Lomellina



Categoria Merceologica Lungo B - Vercelli



Categoria Merceologica Tondo - Vercelli

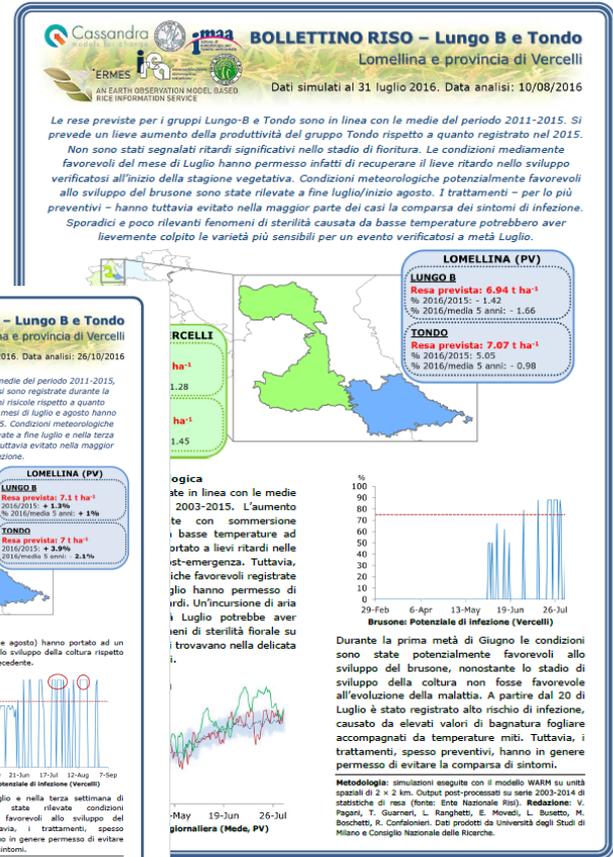
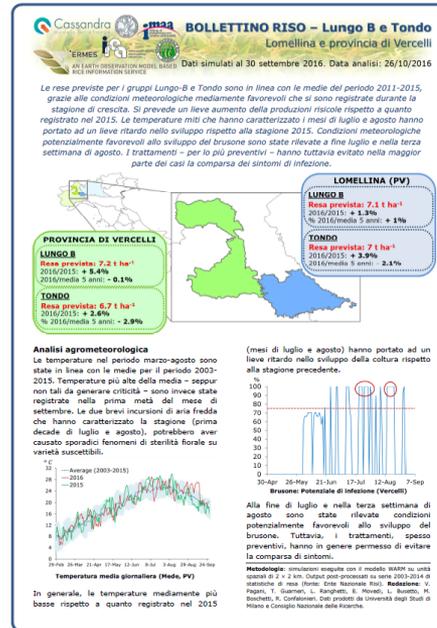


Resa dichiarata

Resa prevista

2 bollettini (precoce e finale) nel corso della stagione

- i. analisi **agrometeorologica**,
- ii. **previsione** delle rese
- iii. analisi sull'**evoluzione del rischio** di infezione nel corso della stagione

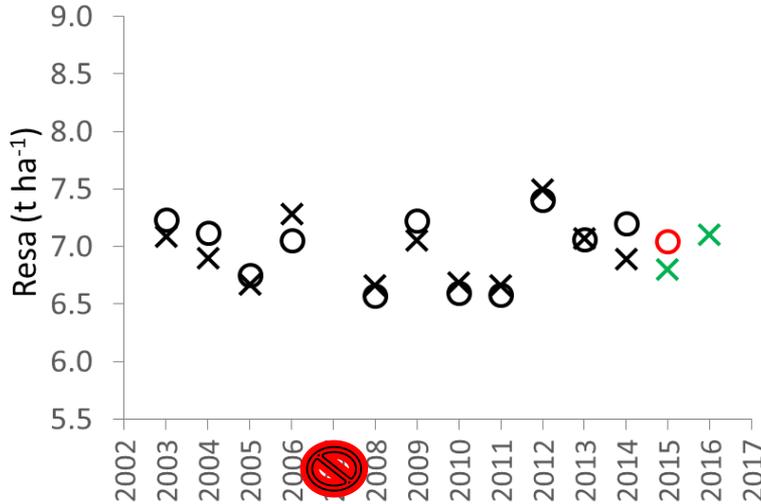


Il presente bollettino (2016, n. 2) è stato realizzato nell'ambito del progetto europeo FP7 "ERMES" – per maggiori informazioni visita <http://www.ermes-it2006.eu/it/>

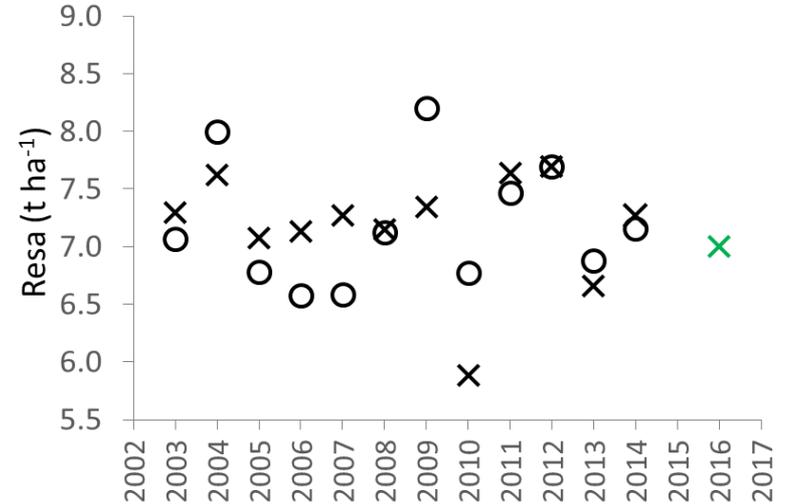
realizzato nell'ambito del progetto europeo FP7 "ERMES" – per maggiori informazioni visita <http://www.ermes-it2006.eu/it/>



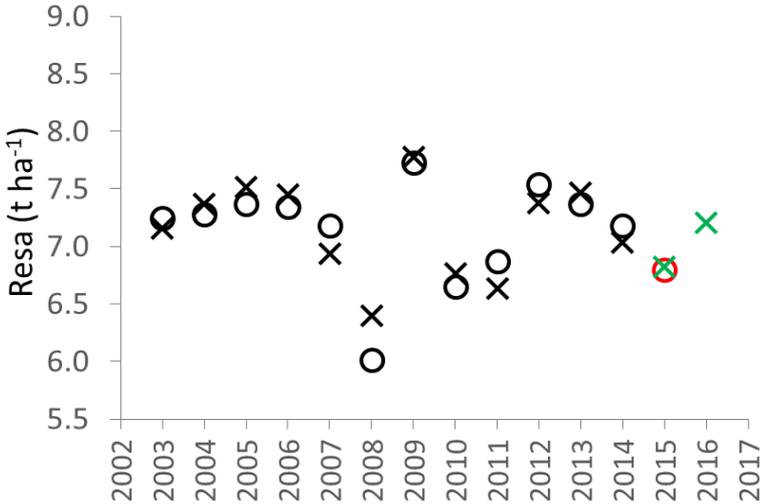
Categoria Merceologica Lungo B - Lomellina



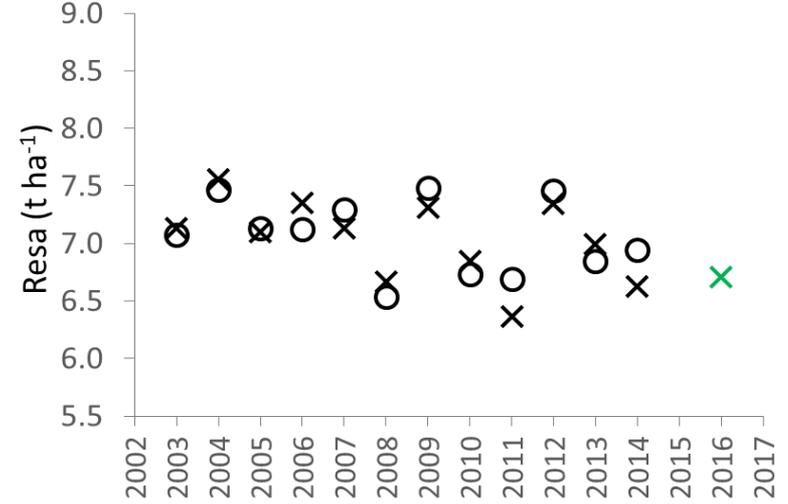
Categoria Merceologica Tondo - Lomellina



Categoria Merceologica Lungo B - Vercelli

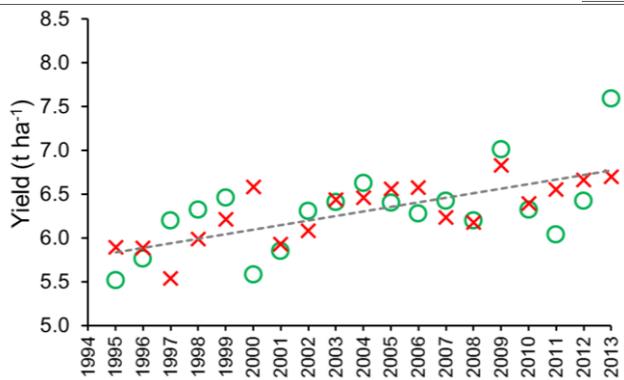


Categoria Merceologica Tondo - Vercelli





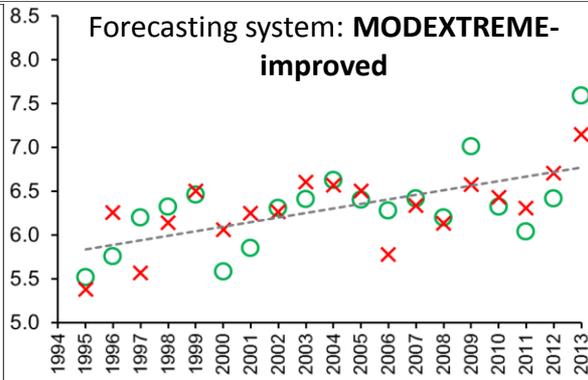
Adm. level: NUTS0 (Italy)
Crop: rice



$R^2 = 0.26$



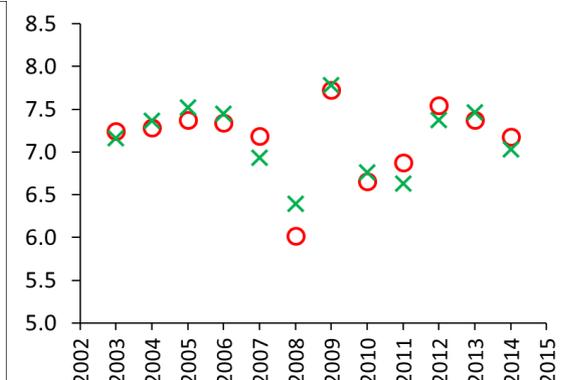
Adm. level: NUTS0 (Italy)
Crop: rice



$R^2 = 0.53$



Adm. level: NUTS2 (Vercelli)
Crop: rice – *Indica* type



3 regressori su 4 derivano da assimilazione (ricalibrazione) del modello utilizzando dati di LAI telerilevati

$R^2 = 0.83$



Allerta per la difesa dal brusone

Reg. (CE) N. 1107/2009, Dir. 2009/128/CE: obiettivi, misure, tempi per **ridurre** la **dipendenza dall'utilizzo di prodotti** fitosanitari (*riduzione rischi e impatti*)

- **70% territorio è trattato: fino a 4 interventi** stagionali (*calendario*).
- **Protezione** per circa **20 giorni/trattamento**.

- Intervenire alla comparsa** dei **primi sintomi** è troppo **tardi**
- Costo economico** ed **ambientale** alto

Sistemi di allerta basati su modelli

- Possono effettuare **previsioni**
- Screening** multi-temporali di **vaste aree**
- Supporto** ai tecnici per individuare **aree a rischio**

Utenti: ERSAF, Cattolica Assicurazioni

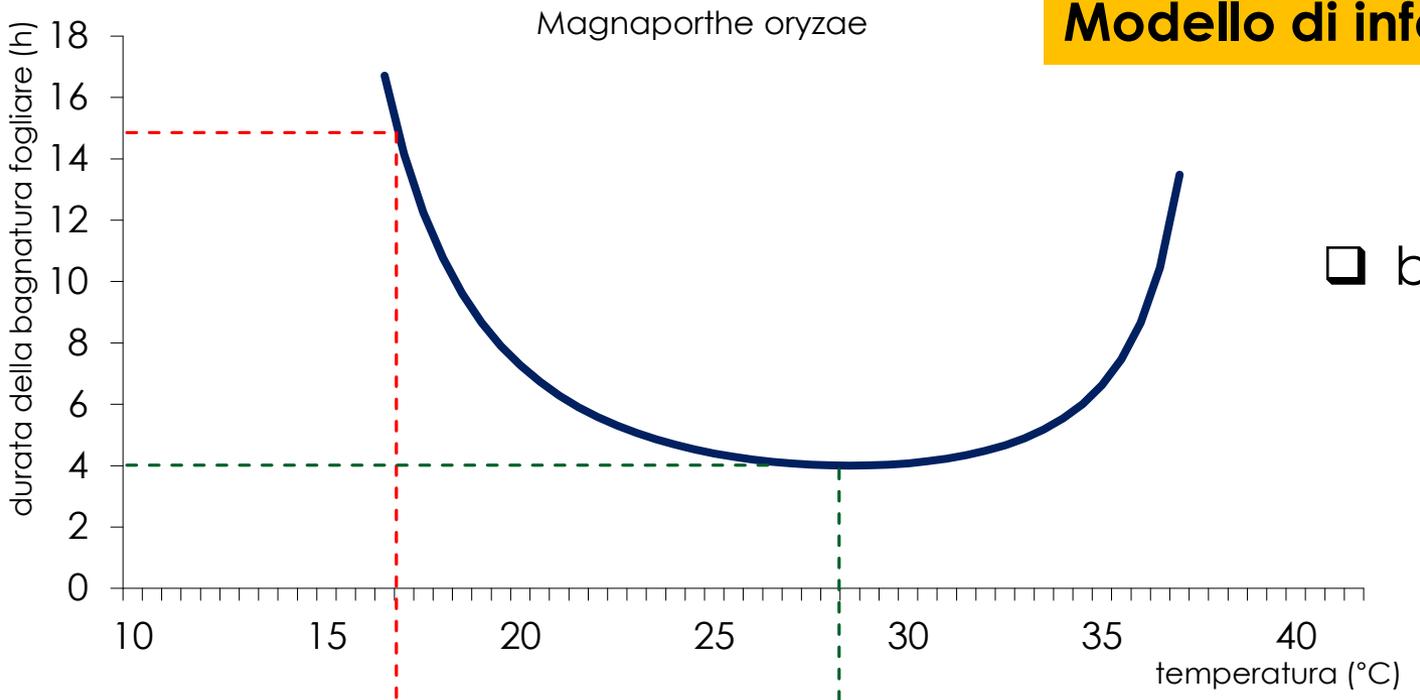
Modello di infezione potenziale

2 input orari

- temperatura
- bagnatura fogliare

5 parametri

- T_{min} , T_{max} , T_{opt}
- WD_{min} , WD_{Opt}



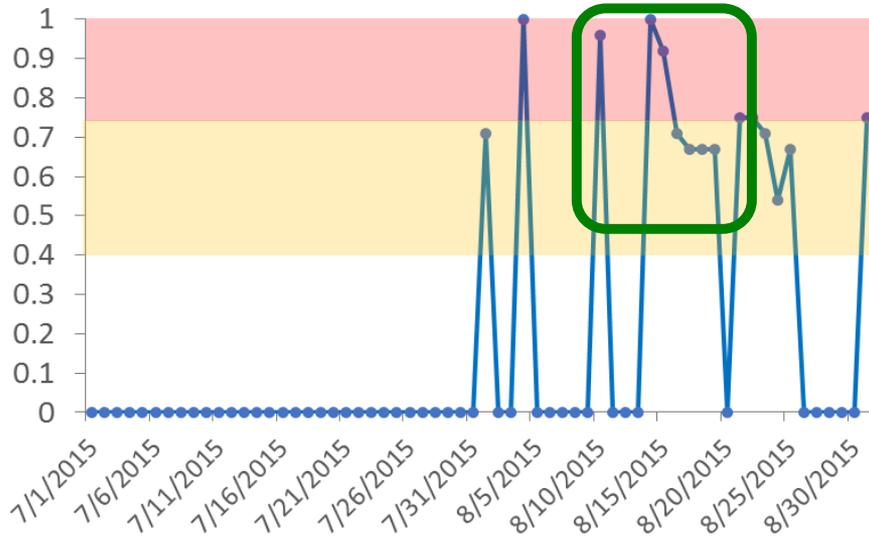
17 °C 15 ore di bagnatura

28.5 °C 4 ore di bagnatura

Ogni giorno stimati gli **eventi di infezione potenziale** (base oraria)

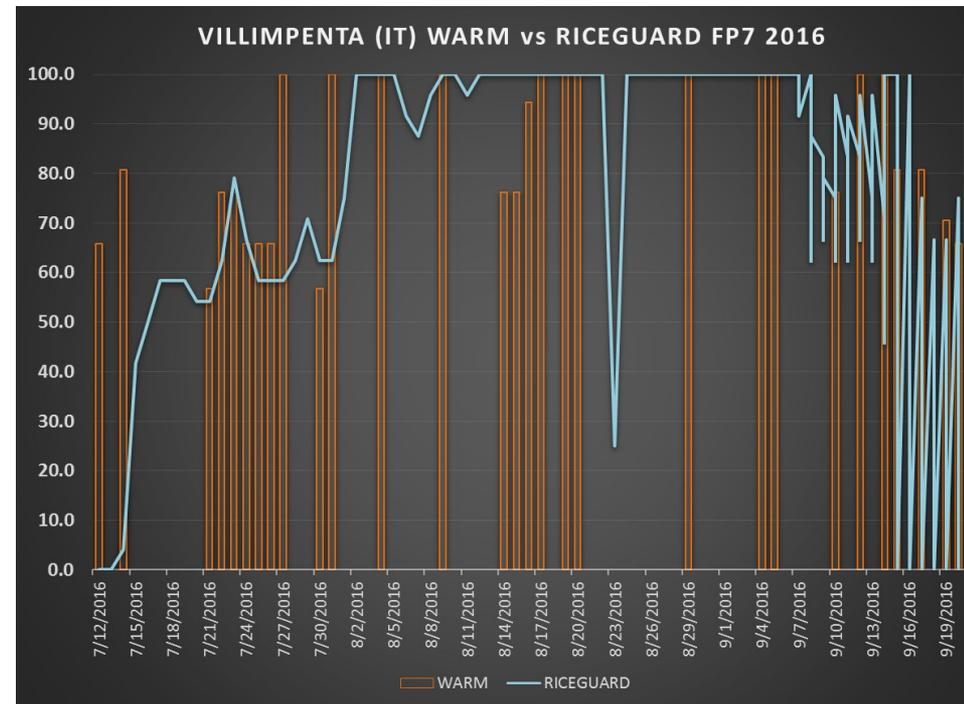
$$\text{Rischio} = \frac{\text{n° eventi}}{24}$$

Validazione qualitativa – Garbagna 2015



- ✓ Confronto tra
 - **rischio simulato** e
 - risultati **sistema alternativo** basato su sensori in campo (EU-FP7 RiceGUARD)

- ✓ Riscontro positivo fra
 - osservazioni comparsa **sintomi in campo** e
 - **rischio simulato** dal modello



❑ Bollettini di allerta settimanali

- i. informazioni **spazialmente distribuite** sul territorio,
- ii. informazioni **aggregate a livello comunale**

❑ Mail - SMS

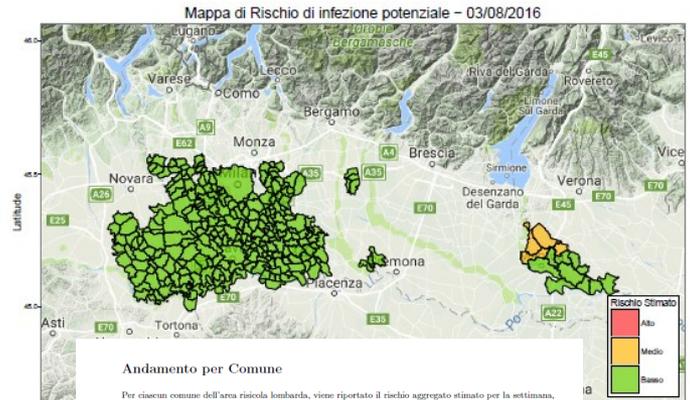
- i. informazioni **aggregate a livello comunale**



Brusone - Rischio di Infezione Potenziale - 03/08/2016

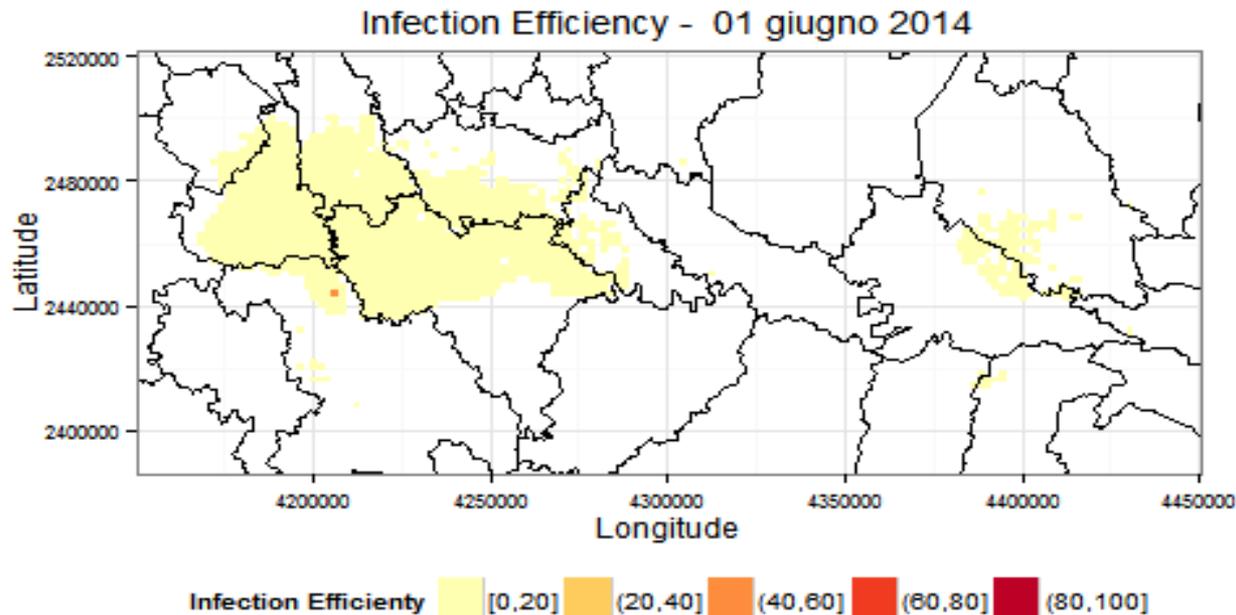
Indice che illustra quanto le condizioni meteorologiche giornaliere siano favorevoli ad eventi di infezione da Brusone. Stime effettuate a partire da simulazioni condotte con il modello WARM per il periodo 31/07/2016 - 06/08/2016

Per ciascun comune, il rischio riportato e' la media dei valori stimati su celle di 2x2 km all'interno del comune. Il valore di *Rischio Aggregato* corrisponde alla media stimata in un intervallo di piu' o meno 3 giorni rispetto alla data corrente



Comune	Rischio Aggregato	Andamento
Abbiategrasso	Basso	
Acquanegra Cremonese	Basso	
Alagna	Basso	
Albairate	Basso	
Albonese	Basso	
Albuzzano	Basso	

Simulazione dinamica spazialmente distribuita sul rischio di infezione da brusone





Grazie per l'attenzione