



II BRUSONE DEL RISO

- Chianciano terme (SI) -
Giovedì 8 marzo 2018

Dott. Simone Silvestri



Vi parlerò di...

1. Caratteristiche generali del brusone:

Modalità d'infezione della pianta del riso
I principali quadri sintomatologici

2. Il monitoraggio per una lotta più efficace



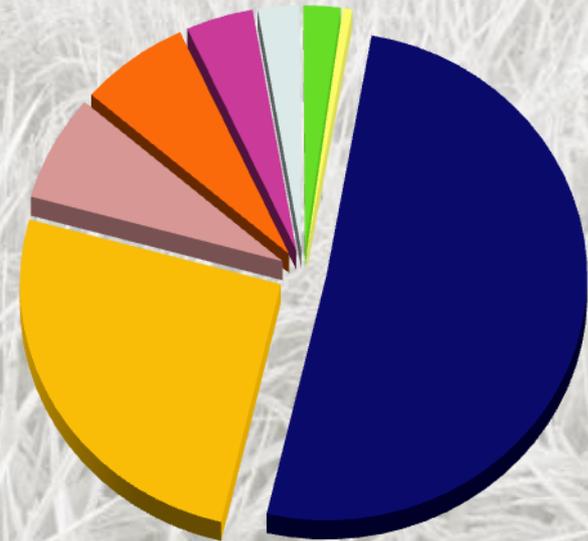


La risicoltura italiana oggi

229,546 ha

(Data ENR, 2017)

■ Italia	51.55%
■ Spagna	26.61%
■ Portogallo	7.10%
■ Grecia	6.24%
■ Francia	3.06%
■ Romaniaa	2.59%
■ Bulgaria	2.12%
■ Ungheria	0.73%

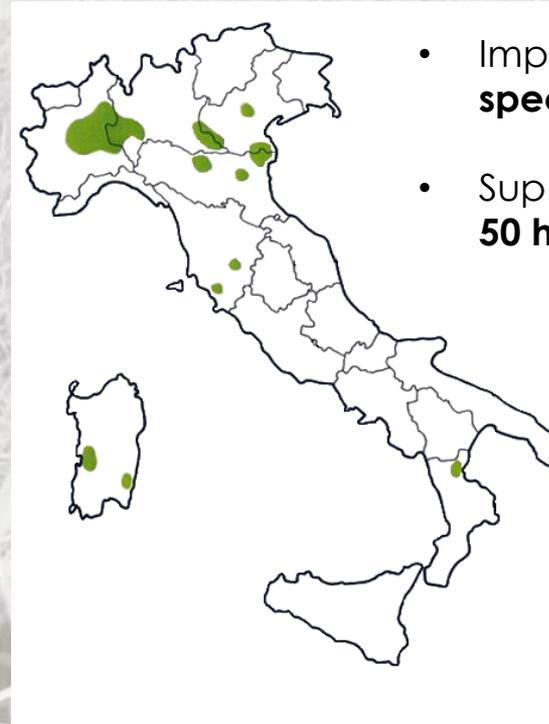
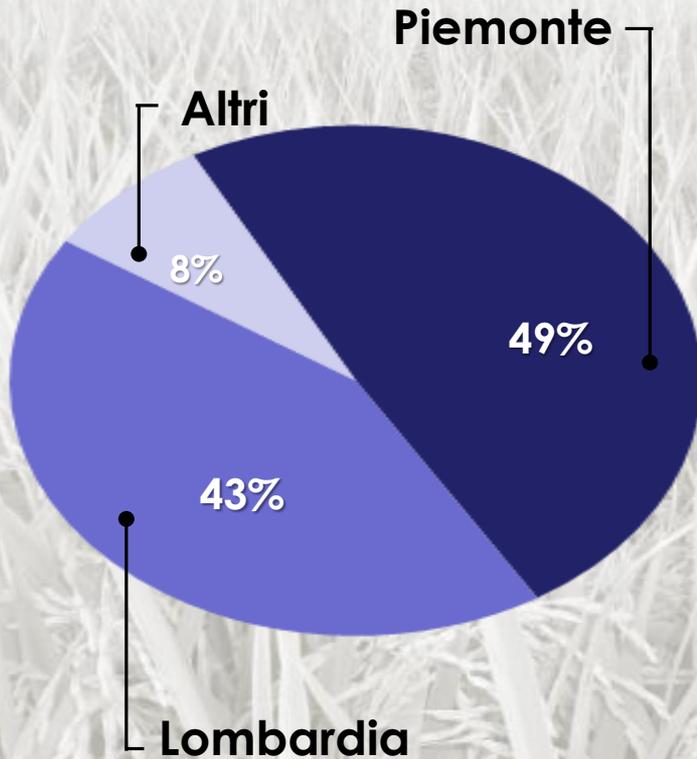




La risicoltura italiana oggi

229,546 ha

(Data ENR, 2017)



- Imprese agricole **specializzate**
- Sup. media circa **50 ha**



BRUSONE è la malattia del riso di più antica diffusione..



Regno: Funghi

Phylum: **Ascomicete**

Classe: *Sordariomycetes*

Ordine: *Magnaporthales*

Famiglia: *Magnaporthaceae*

Genere: *Magnaporthe*

Nome scientifico*: ***Pyricularia oryzae/ Pyricularia grisea***

Forma sessuata: *Magnaporthe grisea*

Eng: **Rice blast**

*M. -H.
Lebrun et
all., 2008



BRUSONE è la malattia del riso di più antica diffusione..



IN CINA: prime annotazioni nella prima metà XVII secolo, (1637, Soong Ying-Shin)

si parla di **FEBBRE DEL RISO**

IN ITALIA: **Astolfi** nel 1828, in seguito da Brugnatelli (1838) e da Gera (1846)

NEGLI USA: Metcalf utilizza nel 1907 il termine inglese «**BLAST**»

IN GIAPPONE: nel 1993 stima della perdita del 42% della produzione

IN CINA: nel 2001-2005 5,7 milioni di ettari interessati (Khush e Jena, 2009)

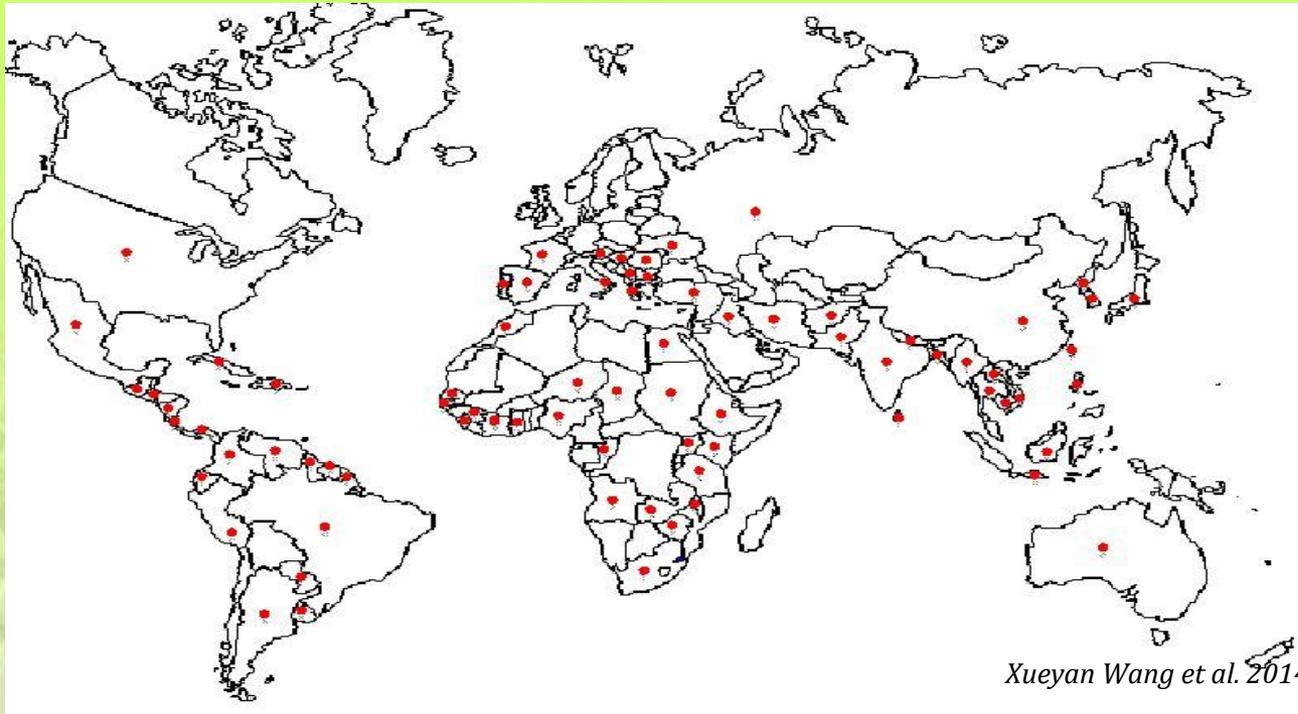
Top 10 list dei funghi fitopatogeni nel mondo (su base economica)

1. ***Pyricularia oryzae***
2. ***Botrytis cinerea***
3. ***Puccinia spp.***
4. ***Fusarium graminearum***
5. ***Fusarium oxysporum***





Distribuzione geografica



ASIA, EUROPA,
CENTRO, SUD AMERICA

AUSTRALIA
NORD AMERICA

INCIDENZA BRUSONE



Chianciano Terme
8 MARZO 2018

Distribuzione geografica



SI STIMA CHE LE PERDITE CAUSATE DA BRUSONE OGNI ANNO SAREBBERO SUFFICIENTI A SFAMARE 60 MILIONI DI PERSONE (Pennisi E., 2010)

Fattori Predisponenti

GIA' NEL 1950, EMERGE IMPORTANZA DEI **FATTORI CLIMATICI** PER LO SVILUPPO DELLA MALATTIA

- T° limite ottimale patogeno 27°-30°C
- U% 80-90
- Presenza di acqua libera (rugiada) sulle foglie > 12 ore

Tempo d'infezione in relazione temperatura

Tempo (ore)	Temperatura (°C)
10	32
8	28
6	24

SUSCETTIBILITA' VARIETALE

SQUILIBRI NUTRIZIONALI

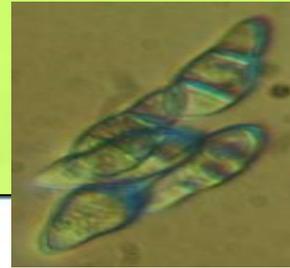
SEMINA FITTA

ABBASSAMENTI DI TEMPERATURA DALLA BOTTICELLA IN AVANTI

PRESENZA DI SOST. TOSSICHE NEL TERRENO (ac. solfidrico)

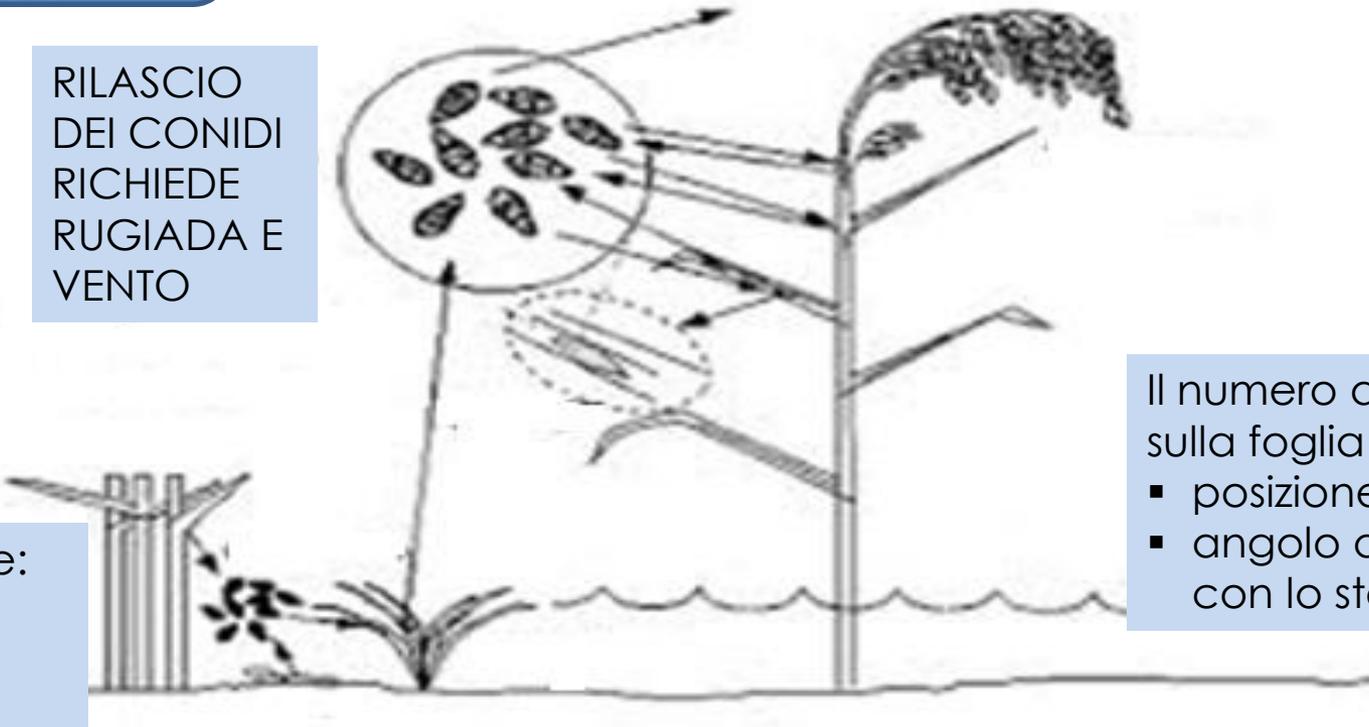
Ciclo malattia

Dalle 2 alle 6 del
mattino da fine
giugno a fine
agosto



Patogeno
policiclico

RILASCIO
DEI CONIDI
RICHIEDE
RUGIADA E
VENTO



Si mantiene:
SEME,
SUOLO
STOPPIE
GRAMINACEE
SPONTANEE

Il numero di conidi
sulla foglia dipende:

- posizione
- angolo di attacco
con lo stelo

Attività sulla pianta



Il Brusone è una malattia tossica o necrotossica.

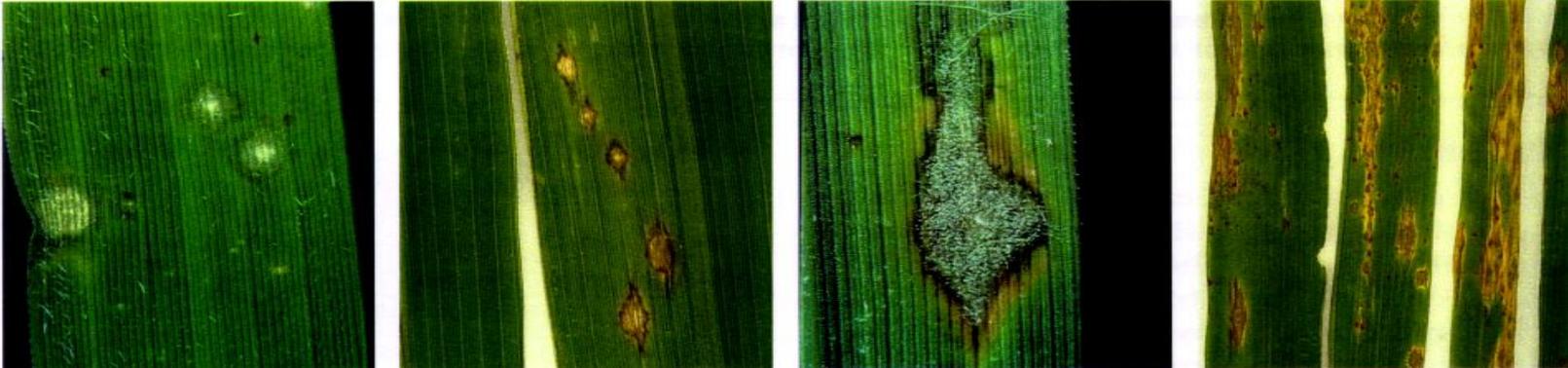
Porta alla rapida morte delle cellule attaccate a causa di:

- **utilizzo** da parte del fungo del materiale cellulare
- produzione di due sostanze tossiche per la pianta:
piricularina e **acido alfa-picolinico**
- Invasione da parte del fungo di meristemi e parenchimi di foglie e del culmo, anche xilema e floema vengono **occlusi** dal suo micelio



Sintomi: foglie

Macchie rotondeggianti (2-3 mm) di colore rosso-bruno



Iniziali
macchie
grigie

Le lesioni si
allungano
seguendo
le nervature

Infezione
matura con
produzione
conidi

Infezioni
multiple
unite

LE MACCHIE DIPENDONO:

- dalle **condizioni ambientali**,
- dall'**età** della macchia
- dal grado di **suscettibilità** delle cultivar di riso.



Sintomi: foglie

Yoshii (1937), differenziò le lesioni fogliari in 3 zone:

1. la zona "avvelenata", **giallastro esterna**, si mescola ai tessuti sani ed è dovuta all'infiltrazione di sostanze

2. la zona "necrotica", presente come **stretta stria marrone** all'interno della zona avvelenata, dovuta alla degenerazione delle pareti e delle inclusioni cellulari;

3. la zona "**disintegrata**", **centrale**, dovuta alla completa distruzione delle cellule.





Sintomi: nodi e culmo

Sui nodi e sul culmo le necrosi sono di colore nero o bruno intenso.

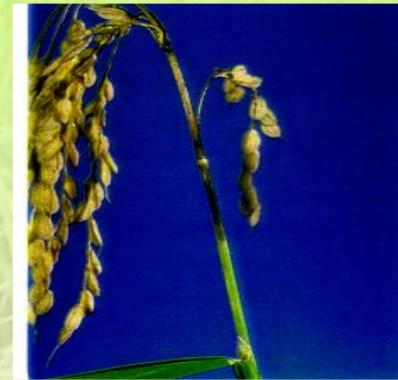
ATTACCO PRECOCE: la parete superiore del culmo non più alimentata dissecca e muore



ATTACCO A PANNOCCHIA FUORIUSCITA: spighe vuote e le glume bianche



ATTACCO TARDIVO: maturerebbero solo poche cariossidi e per di più malformate



Suscettibilità varietale

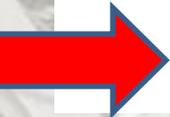
Classificazione della sensibilità della varietà di riso nei confronti del brusone

Varietà Resistenti e Moderatamente Resistenti : 1 trattamento

Varietà Moderatamente Suscettibili e Suscettibili : 2 trattamenti

Varietà Resistenti	Varietà Moderatamente Resistenti	Varietà Moderatamente Suscettibili	Varietà Suscettibili
CL46	Orione	Teti	Centaurò
CLXL745	Eietra	SIS	Scirocco
Libero	Vasco	Augusto	Argo
Atlantis	Thaibonnet	Antares	Febo
Oceano	Giglio	Rambo	Dardo
CL71	Sole CL	Ronaldo	Neve
Wang	Fedra	Centro	Musa
CRW3	Brezza	Onice	Meco
Mare CL	Tigre	Samba	Brio
Arsenal	Ercole	Sfera	Albatros
Te se o	CL12	Gloria	Gladio
CL26	Ellebi	Corimbo	Selenio
Sagittario	SP55	Agata	Baldo
Vulcano	Castore	Cerere	Ulisse
Falco	Roma	Ninfa	Carnise
CL 80	Yume	Bacco	Flipper
	Fast	Lince	Nuovo Maratelli
	Luna CL	Vi rg o	Sirio CL
		Aiace	Volano
		Ducato	Eridano
		Carnaroli	Nembo
		S. Andrea	Lido
		Opale	Ariete
		Crono	CRLB1
		Scudo	Carmen
		Proteo	Creso
		Galileo	Delfino
		Urano	Eurosis
		Medea	Balilla
		Karnak	Presto
		Puma	Nerone
			Loto
			Luxor
			Arborio
			Sprint
			Elio
			Deneb
			Carnise Precoce
			Ambra
			Vialone nano

Varietà tipiche della tradizione italiana



Patrizia Titone, Gabriele Mangiano & Luigi Tamburini. Resistance to neck blast caused by *Pyricularia oryzae* in Italian rice cultivars. European Journal of Plant Pathology. 2015

Superfici in base alla suscettibilità varietale 2017

Sez. Vercelli + Novara + Pavia = 196.620 ha

**Varietà
SUSCETTIBILI**

55%

**Varietà
moderatamente
suscettibili
14%**

**Varietà
moderatamente
resistenti
18%**

**Varietà
resistenti
13%**

Risulta strategica la lotta alle patologie fungine



DIFESA dal Brusone

Metodi indiretti

Interventi AGRONOMICI

- Scelta varietale
- Densità di semina
- Gestione acqua
- Fertilizzazioni equilibrate

Metodi diretti

Interventi CHIMICI:

- Azoxystrobin
- Azoxy +difenoconazolo
- Picoxystrobin
- Trifloxystrobin new 2018
- Flutriafol
- Zolfo*
- Bacillus subtilis*

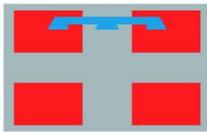


**TUTELA
AMBIENTALE**

Effettivamente
trattato
+ **del 70% della
superficie**
almeno 1
trattamento
(2010)

Quando? Come Intervenire?

**PROGETTO
MONITORAGGIO
BRUMA**

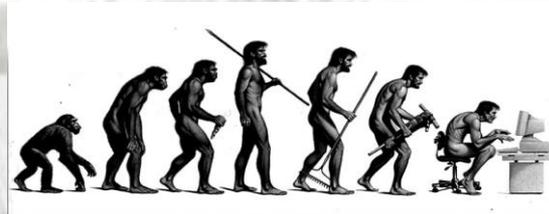


REGIONE
PIEMONTE



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Progetto «Lotta al Brusone» (2009-2016):



Progetto BRUMA 2017

1. la pressione infettiva aerea misurata cui è sottoposto il territorio ($n^{\circ}\text{spore}/\text{m}^3$)
2. l'effetto delle condizioni ambientali sul patogeno, calibrato grazie ad algoritmi matematici (**MODELLO**)
3. monitoraggio epidemiologico in campo (incidenza della malattia nel **CAMPO SPIA**)



Sorveglianza Biologica n° spore in campo

Con i captaspore misuriamo precisamente la pressione infettiva aerea (spore) cui sono sottoposte le risaie

Azione importante perché:

- non è possibile affidarsi a “valori soglia”
- anni di esperienza ci indicano che esiste una frammentazione territoriale elevata
- informazioni internazionali ci indicano che il fungo è in continua migrazione ed evoluzione (sia a corto che a lungo raggio)



Risultato giornaliero espresso in n° spore/m³



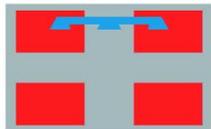
II MONITORAGGIO EPIDEMIOLOGICO in campo

Descrizione dei campi spia nelle 6 località:

- Porzioni di camera non trattata con fungicida almeno di 500 m²
- Camere coltivate seguendo le tecniche specifiche della zona: (varietà rappresentative e diffuse della zona, tipologia di semina, gestione acqua e trattamenti erbicidi)
- Localizzati a non meno di 1 km dal captaspore di riferimento (per non influenzare il dato biologico)
- i campi spia erano costituiti da 1 varietà suscettibile + 1 varietà a minor grado di suscettibilità

LOCALITA' / VARIETA'	Casanova elvo	San Giacomo V.se	Trino, Livorno Ferraris	Sozzago	Pisnengo	Nibbia
SUSCETTIBILE	Carnaroli	S Andrea	Karnak	Dardo	Sirio CL	V.Nano
MENO SUSCETTIBILE	Luna CL	Loto	Centauro	Sole CL	Sole CL	Telemaco





REGIONE
PIEMONTE



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Il MONITORAGGIO EPIDEMIOLOGICO in campo: RILIEVO



LA RETE DI SORVEGLIANZA DI BRUMA 2017



Il più possibile uniforme sull'intero territorio risicolo Vercellese e Novarese

**Sorveglianza
Biologica**

**Sorveglianza
Meteorologica**

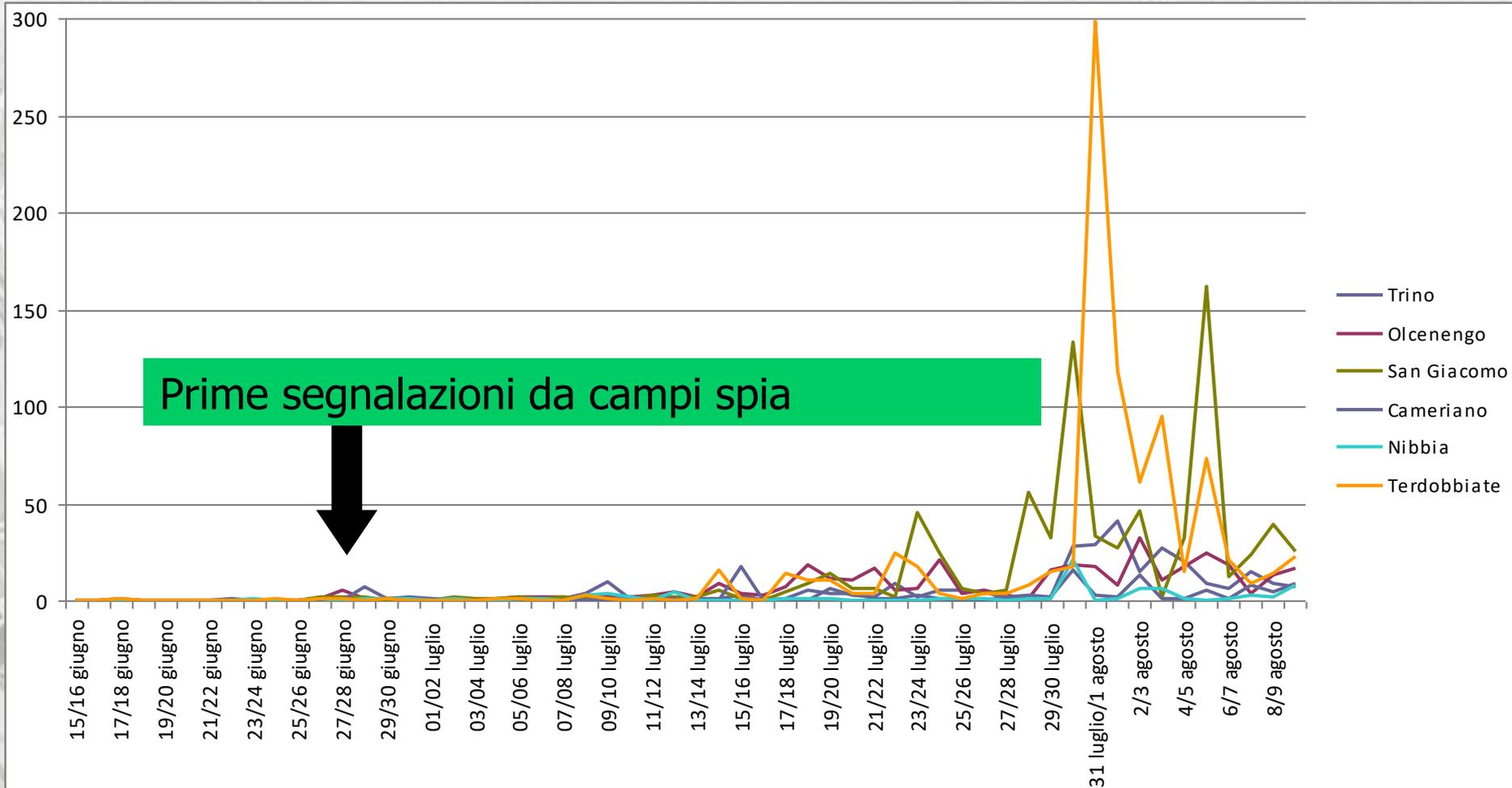
**Sorveglianza
Epidemiologica**

Bollettino di Segnalazione del Rischio da Brusone
differenziato per le aree di monitoraggio
emesso ogni lunedì e giovedì

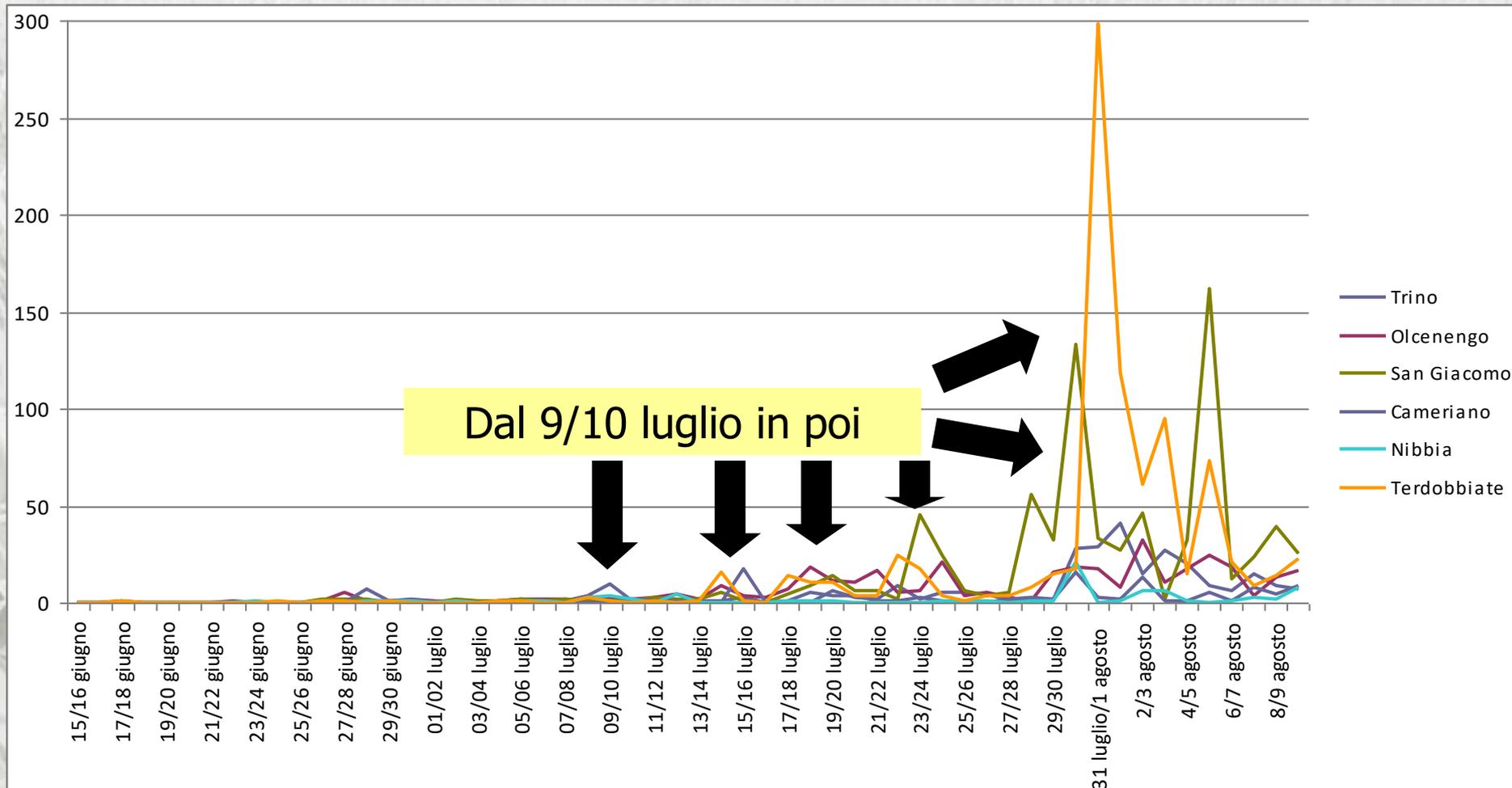
- ☺ Rischio 0 = condizioni scarsamente favorevoli all'insorgenza del brusone (rischio molto basso)
- ☹ Rischio 1 = condizioni favorevoli all'insorgenza del brusone in presenza di un fattore predisponente (rischio basso)
- ☹ Rischio 2 = condizioni favorevoli all'insorgenza del brusone in presenza di più fattori predisponenti (rischio medio)
- ☹ Rischio 3 = condizioni estremamente favorevoli all'insorgenza del brusone (rischio elevato)

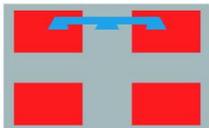


RISULTATI INTEGRATI: campagna 2017



RISULTATI INTEGRATI: campagna 2017





REGIONE
PIEMONTE



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

DIVULGAZIONE DEL BOLLETTINO:

SMS ENTERISI:

MONITORAGGIO BRUSONE:

Trino V.se: 2, Olcenengo: 2, San
Giacomo V.se 1; Cameriano: 1;
Nibbia: 1; Terdobbiate: 2 + Link

DIVULGAZIONE ONLINE

<http://www.3acloud.it:8000/pan/>

www.enterisi.it

www.fondazioneagrarianovarese.it

Siti provincia Vercelli e Novara



Inviati
circa
33.000 sms



PROGETTO BRUMA: monitoraggio brusone
campagna 2017

Bollettino Brusone del 13/07/2017

Località:	Rischio:
TRINO VERCELLESE	1
OLCENENGO	1
SAN GIACOMO VERCELLESE	0
CAMERIANO	0
NIBBIA	1
TERDOBBIATE	0

Prossimo aggiornamento: 17/07/2017

Significato della segnalazione:

Rischio 0 - basso: condizioni scarsamente favorevoli all'insorgenza del brusone;

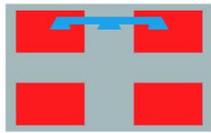
Rischio 1 - medio/basso: condizioni favorevoli all'insorgenza del brusone solo in presenza di un fattore predisponente (varietà sensibili, terreni leggeri, concimazioni abbondanti,...);

Rischio 2 - medio/alto: condizioni favorevoli all'insorgenza del brusone in presenza di più fattori predisponenti (varietà sensibili, terreni leggeri, concimazioni abbondanti,...);

Rischio 3 - alto: condizioni estremamente favorevoli all'insorgenza del brusone.

Con il contributo di:





REGIONE
PIEMONTE



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Risultati tangibili dei 17 bollettini:

Il risicoltore e il tecnico non è più solo nella gestione degli interventi fungicidi che hanno ATTIVITA' PREVENTIVA!!!



Utilizzo più efficace dei p.a. fungicidi

Ne guadagna l'agricoltore

Ne guadagna l'ambiente





Grazie per l'attenzione

e...

Buona campagna

Simone Silvestri
Centro Ricerche sul Riso
s.silvestri@enterisi.it
+39 3667782826