

Scenari agronomici per prevenire l'insorgenza della fusariosi

Amedeo Reyneri



Alessandria

17 settembre 2018



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DI TORINO

Gestione fusariosi e DON

- 1. Il contesto**
- 2. Strumenti per il controllo della fusariosi**
- 3. Linee Guida per il controllo delle micotossine**
- 4. Prospettive**



Inte di

AGER Bologna – Granaria Milano

Quotazioni indicizzate (Panificabile=100)

	2017:18 IX:V	2018 IX
Panificabile nazionale	100	100
Biscottiero nazionale	97	95
Panificabile superiore nazionale	108	105
Di forza nazionale	125	112
Panificabile superiore comunitario	106	105
Di forza comunitario	122	110
Red spring (Canada ,USA)	154	134
Altri usi (foraggero)		90
Usi energetici		75

Frumento
monovarietale

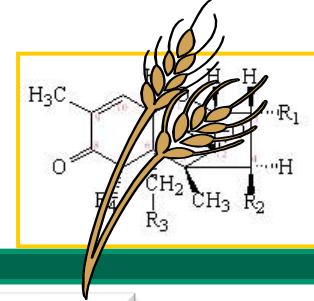


Bologna
Rebelde
Mieti
Taylor
Graindor
Aubusson
....
v "antiche"

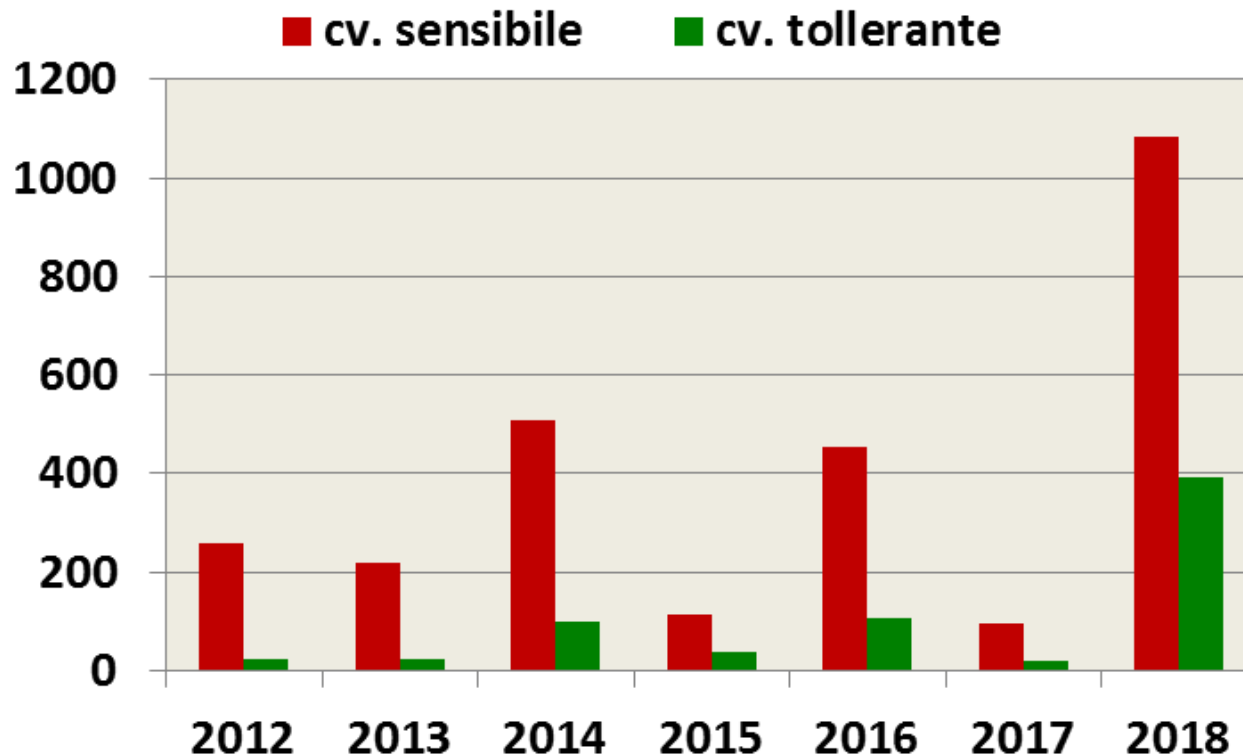
F.biologico

Frumento
varietà

Contaminazioni: DON



Effetto dell'andamento metereologico



DON indice (100 media pluriennale cv. tollerante)

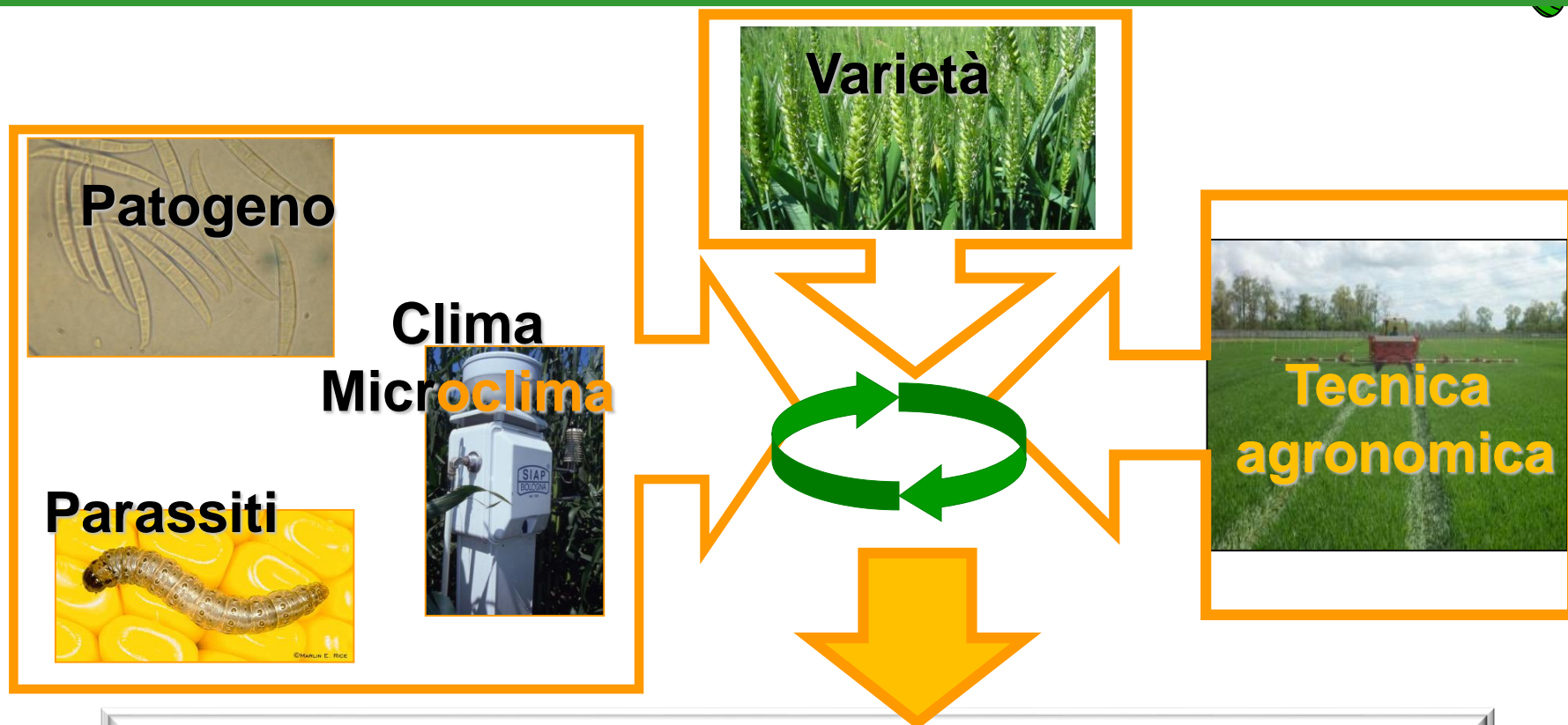
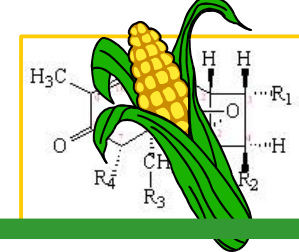
Serie di Cigliano: grano duro con precessione mais granella

Gestione fusariosi e DON

1. Il contesto
2. Strumenti per il controllo della fusariosi
3. Linee Guida per il controllo delle micotossine
4. Prospettive



Fattori influenzanti le contaminazioni

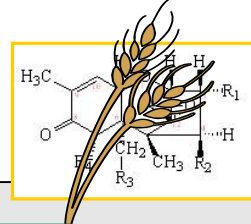


Le micotossine sono contaminanti “naturali”

Nessuno strumento è “decisivo”

La contaminazione si “gestisce”

Controllo delle micotossine



Genotipi resistenti

**Lotta indiretta
o agronomica**

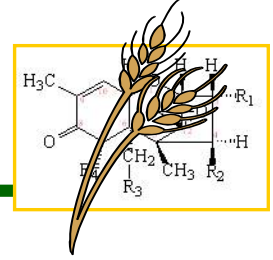
Prevenzione
Creare condizioni
avverse alla infezione
e alla crescita del
Fusarium

Lotta integrata

Lotta diretta

Difesa
Contrastare
l'infezione e la
crescita del *Fusarium*

Strumenti per il controllo



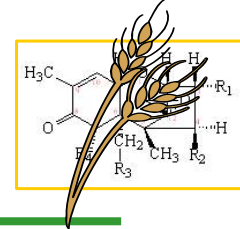
Efficacia dei metodi di lotta agronomica o preventiva verso le principali malattie fungine del frumento

Principali malattie	Importanza	Efficacia dei metodi di lotta disponibili		
		Lotta diretta chimica	Resistenza varietale	Lotta agronomica
Mal del piede	++	++	++	+
Oidio	+	+++	+++	++
Septoriosi	+++	++	++	+
Ruggine gialla	++	+++	+++	+
Ruggine bruna	++	+++	+++	++
Fusariosi della spiga	+++	++	++	+++

+++ forte, ++ medio, + debole.

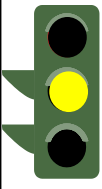














Fonte: elaborazioni Reyneri su dati Arvalis, 2016



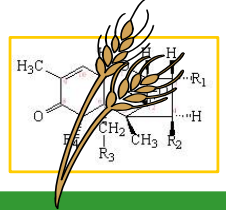


Stato dell'arte sul controllo delle micotossine

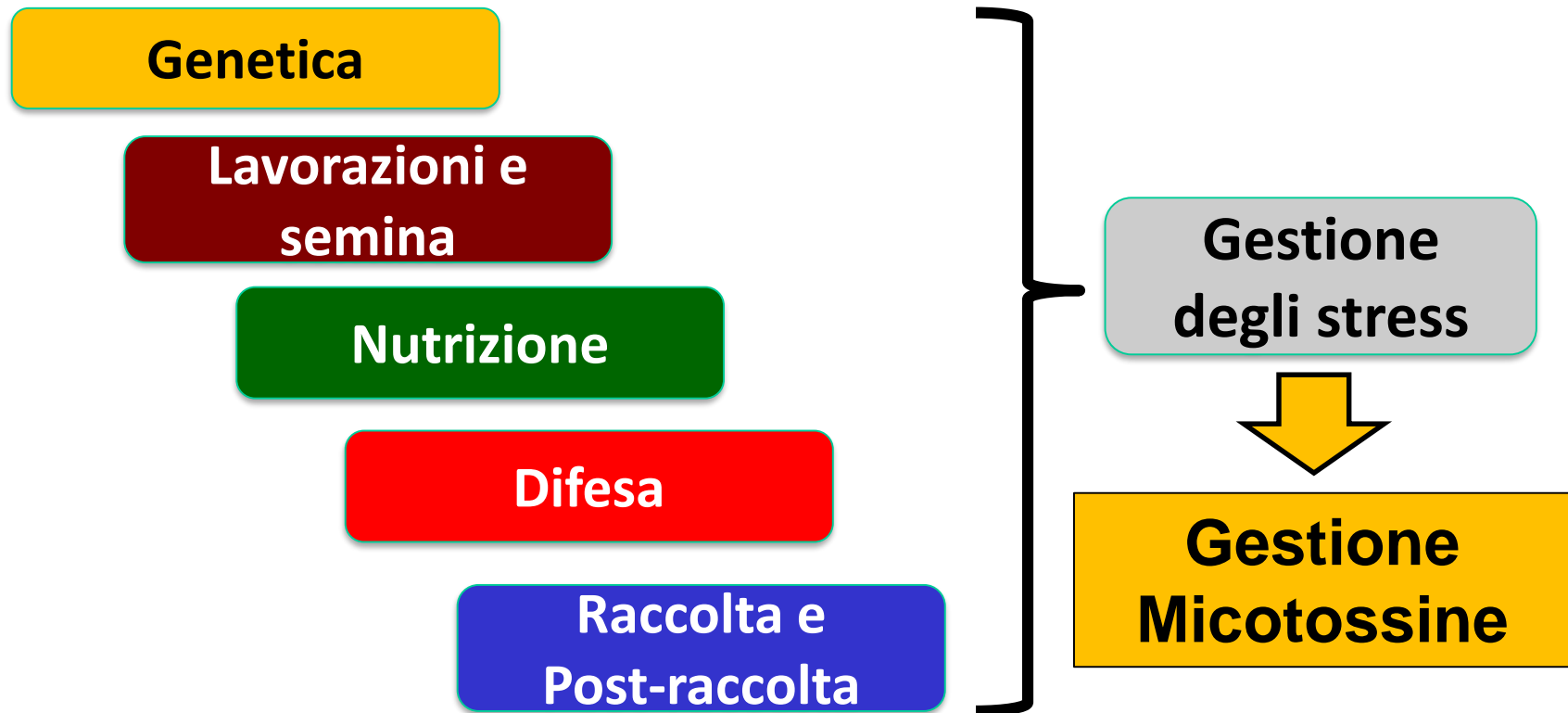
LA: lotta indiretta (agronomica); GR: genotipi resistenti;
LD: lotta diretta

	DON			AFLA			FUM			ZEA		
	LA	GR	LD	LA	GR	LD	LA	GR	LD	LA	GR	LD
Cereali vernini												
Mais												

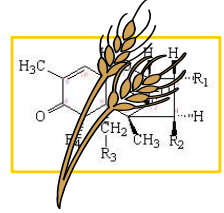
Organizzare gli Strumenti



*Perché le innovazioni genetiche e agrotecniche abbiano maggiore successo occorre **combinare razionalmente** gli strumenti*



Mezzi di controllo

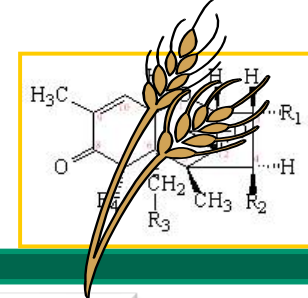


<u>Lotta</u>	<u>indiretta</u>	<u>diretta</u>
Scelta varietale	XX	
Lavorazione del suolo	XX	
Semina (concia)		X
Concimazione	X	
Diserbo	X	
Controllo insetti	X	
Difesa fungicida		XX
Raccolta	X	

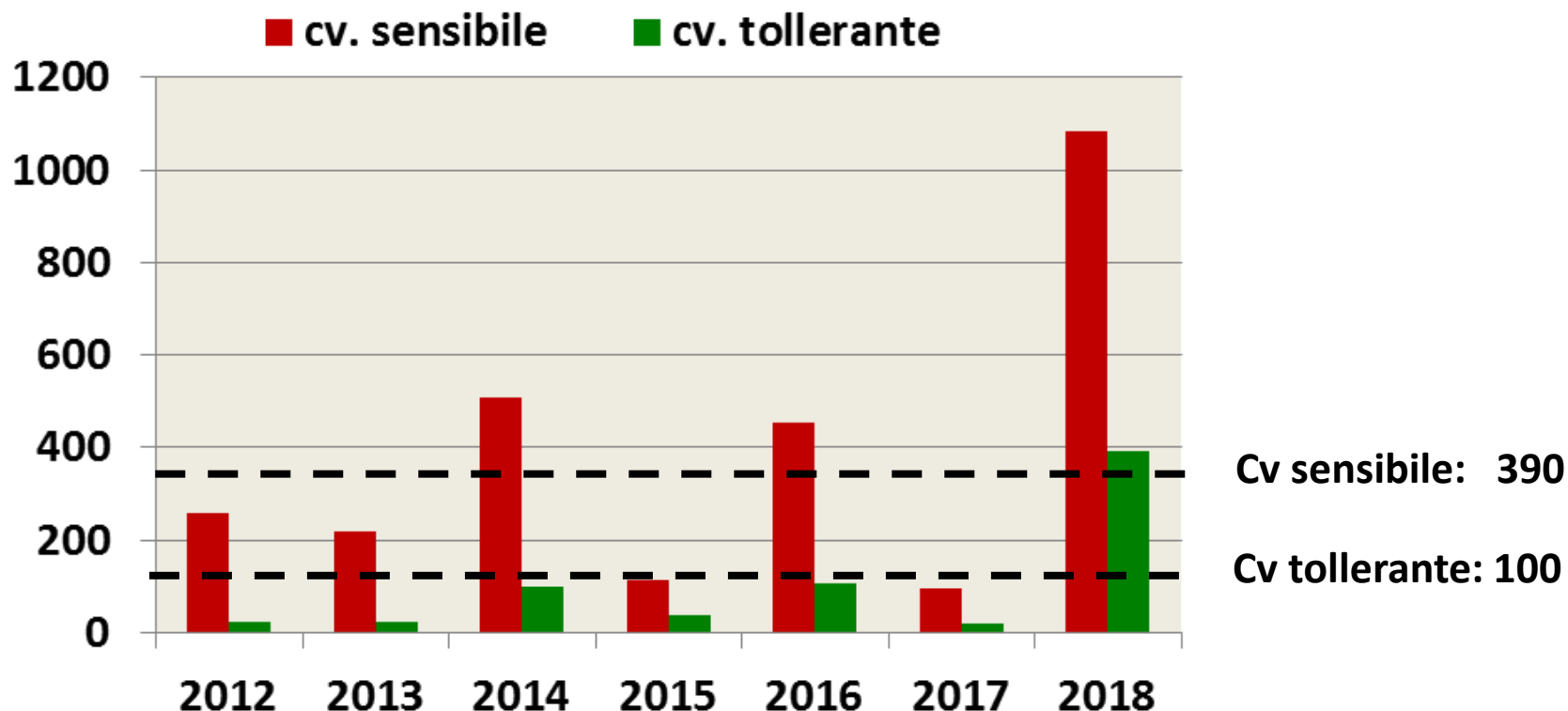




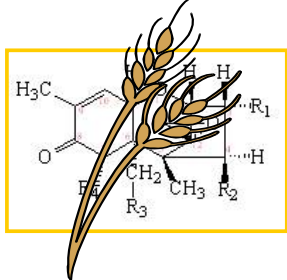
Scelta varietale



Guidare la concimazione per la destinazione d'uso



Serie di Cigliano: grano duro con precessione mais granella



Wheat: choice of varieties

Categoria	Varietà	Produzione t/ha	Peso ettolitrico kg/hl	Proteine %	Colore	Hardness	Precocità	Taglia	Sensibilità malattie			
									O	R	St	F
FB	Bramante	6.2	77.5	12.2	rosso	S	MT	M	MR	MR	MR	MR
	Arabia	6.1	77.7	12.2	bianco	S	MP	A	S	MR	S	MS
	Artico	6.0	72.6	11.2	rosso	S	M	M	MS	MR	MS	MS
FP	Solehio	8.0	77.8	11.4	rosso	M	MT	A	MS	MR	MS	MR
	Altamira	7.1	78.8	12.5	rosso	M	T	A	MR	MR	MS	MR
	Bandera	7.4	77.5	11.7	rosso	MH	P	B	MR	MS	MR	S
	Sirtaki	6.9	73.5	11.6	rosso	MH	T	M	MR	MS	MS	S
	PR22R58	6.3	74.7	11.1	rosso	H	T	M	MR	MR	MR	S
	Antille	6.3	75.0	11.1	bianco	MH	T	A	MS	MR	MS	MR
	Exotic	6.9	74.0	11.6	rosso	MH	T	M	MR	MR	MS	MS
	Epidoc	6.4	72.3	11.4	rosso	MH	T	A	MR	MR	MS	MS
	Palesio	6.6	77.1	12.6	rosso	M	P	M	S	MR	S	MS
	Genesi	6.4	74.5	11.9	rosso	H	T	A	MR	MS	MS	MS
	Aubusson	5.9	71.8	10.9	rosso	MH	T	M	MR	MR	MS	MS
FF e FPS	Bologna	5.4	77.5	12.5	rosso	MH	M	B	MR	S	MS	MR
	Arrocco	6.4	76.0	12.6	rosso	M	MP	B	MR	MS	MS	MR
	Tiepolo	6.7	78.2	12.2	rosso	H	MP	M	MS	MR	MS	MS
	Blasco	5.9	80.2	12.2	ambrato	H	M	B	MR	MR	MS	MR
	Adelaide	6.2	77.4	11.9	rosso	H	P	A	MR	MR	MS	MS
Duro	Dylan	4.8	70.2	14.7			M	M			MS	MS
	Liberdur	4.9	69.9	14.8			T	A			MS	MS
	Latinur	4.6	69.1	14.6			M	B			S	S
	Imhotep	4.9	70.5	14.1			MP	MA			S	S
	Meridiano	5.3	67.5	14.8			MP	M			S	S
	Levante	4.7	69.4	15.2			M	A			MS	MS

Legenda

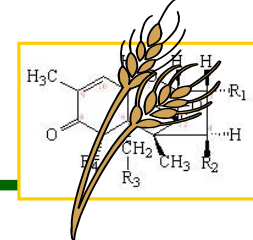
hardness S = sof; M = medium; MH = medium hard; H = hard

precocità P = precoce; MP = medio precoce; M = media; MT = medio tardiva; T = tardiva

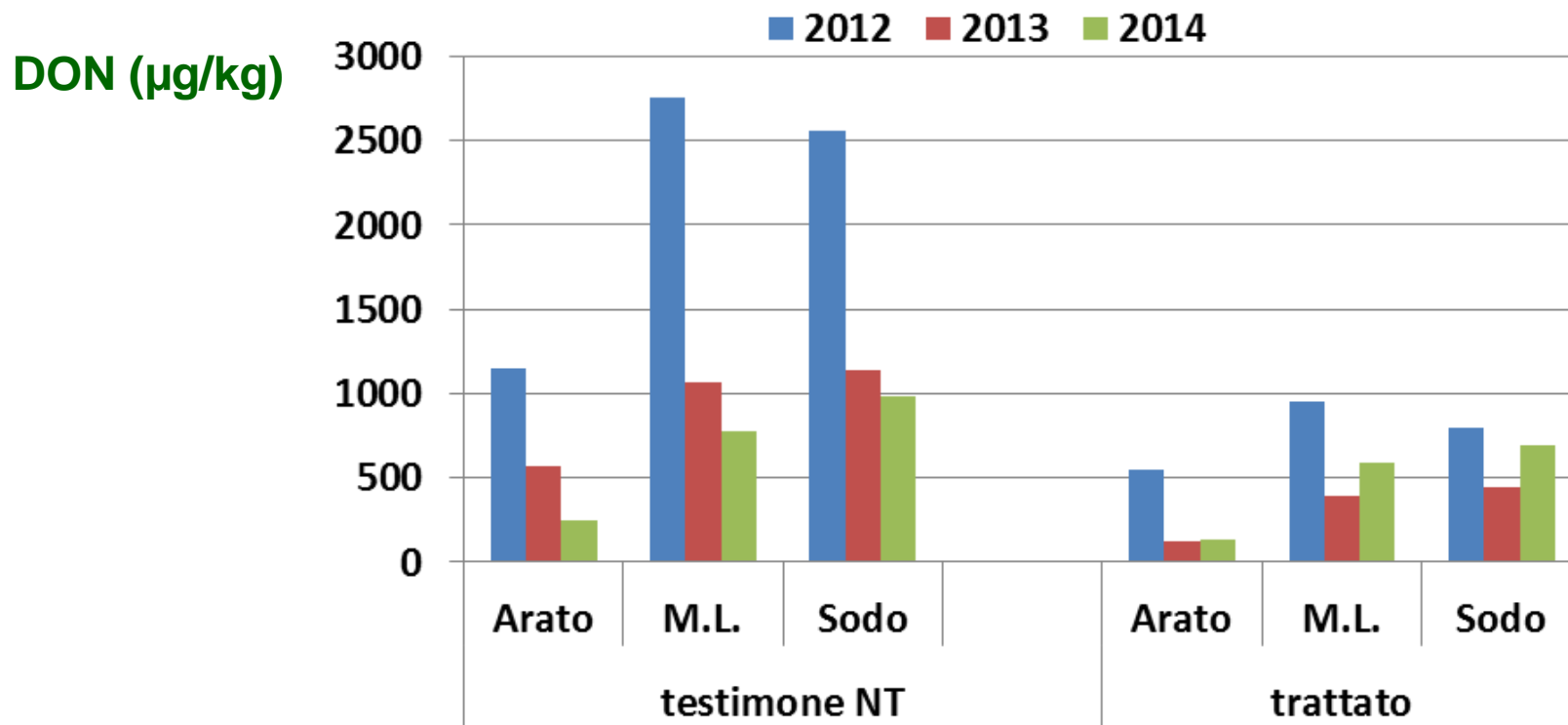
taglia B = bassa; M = media; A = alta

Sensibilità O = oidio; R = ruggini; St = septoria; F = fusariosi della spiga

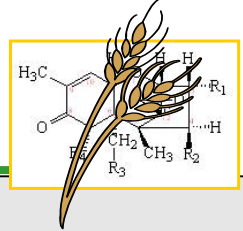
S = sensibile, MS = mediamente sensibile; MR = mediamente resistente



2 ambienti in provincia di Torino e S. Angelo Lodigiano, 3 anni



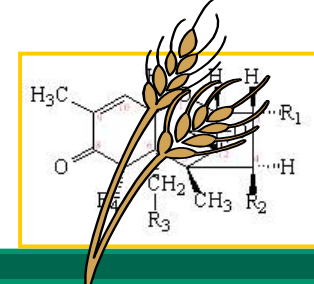
Difesa fungicida



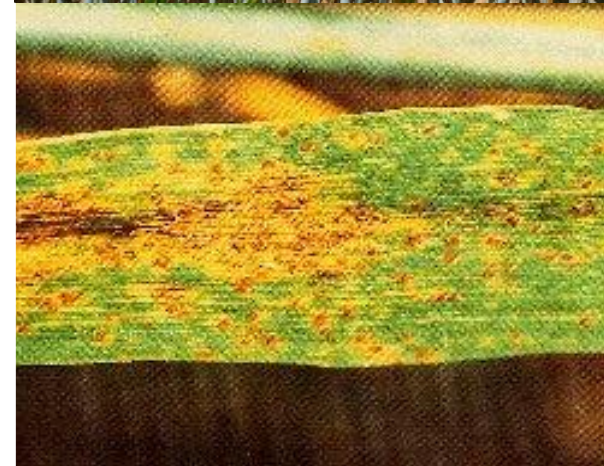
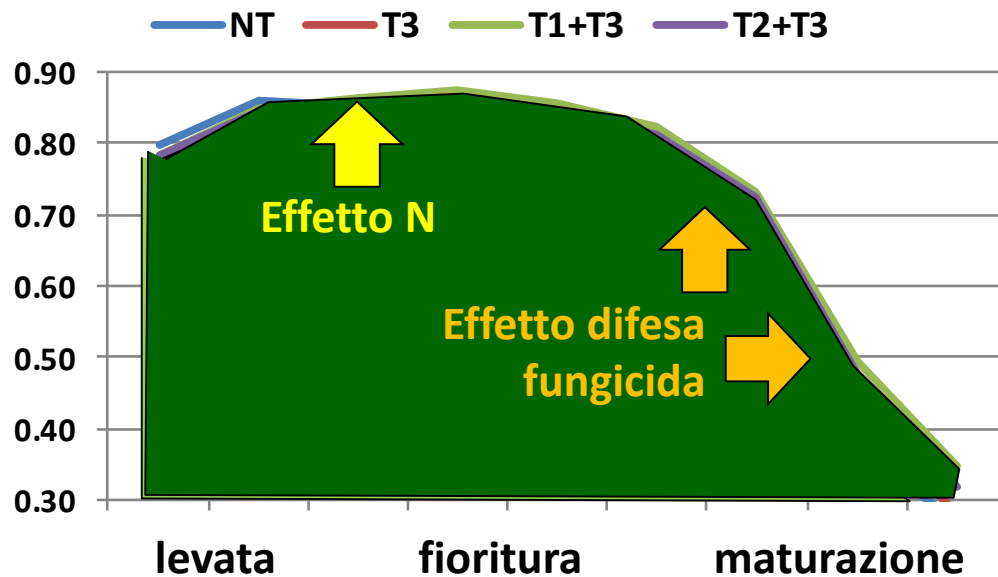
2017 Carignano, cv Aubusson
Blandino, Borio, Gamba - Dati inediti



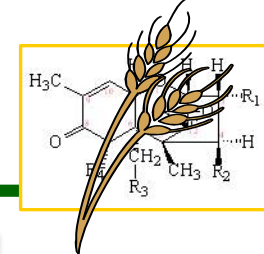
Difesa fungicida



Area fogliare attiva
(NDVI)



Difesa con fungicidi



**Concia
seme**

Difesa della foglia

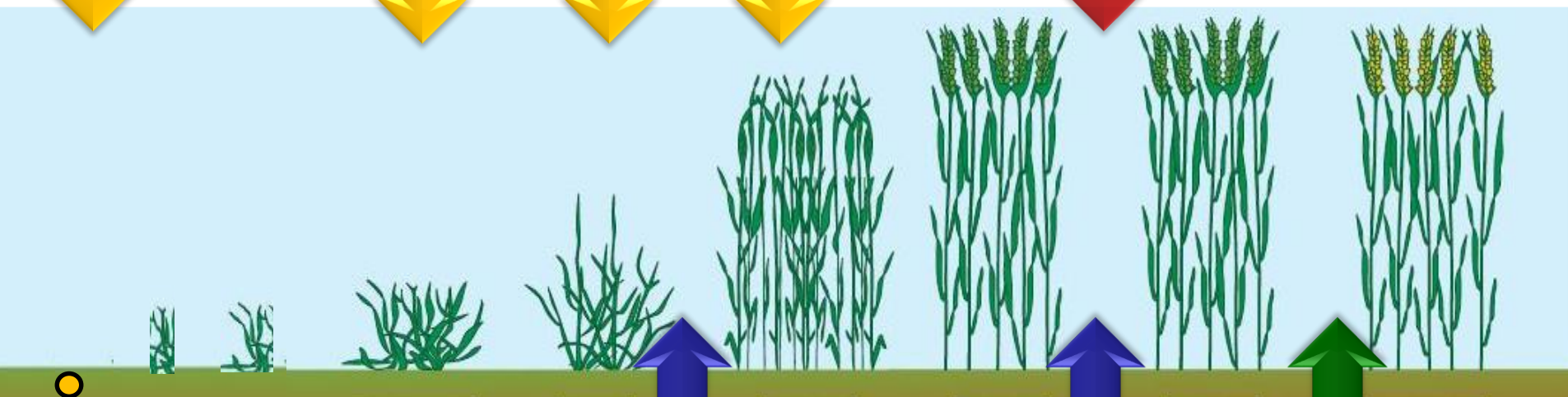
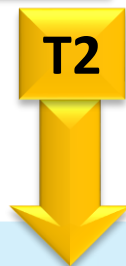
Difesa della spiga

T0

T1

T2

T3



Inseminazione

Accestimento

Levata

Foglia a
bandiera

Spigatura

Fioritura

Maturazione

T1 T2

T3

T4

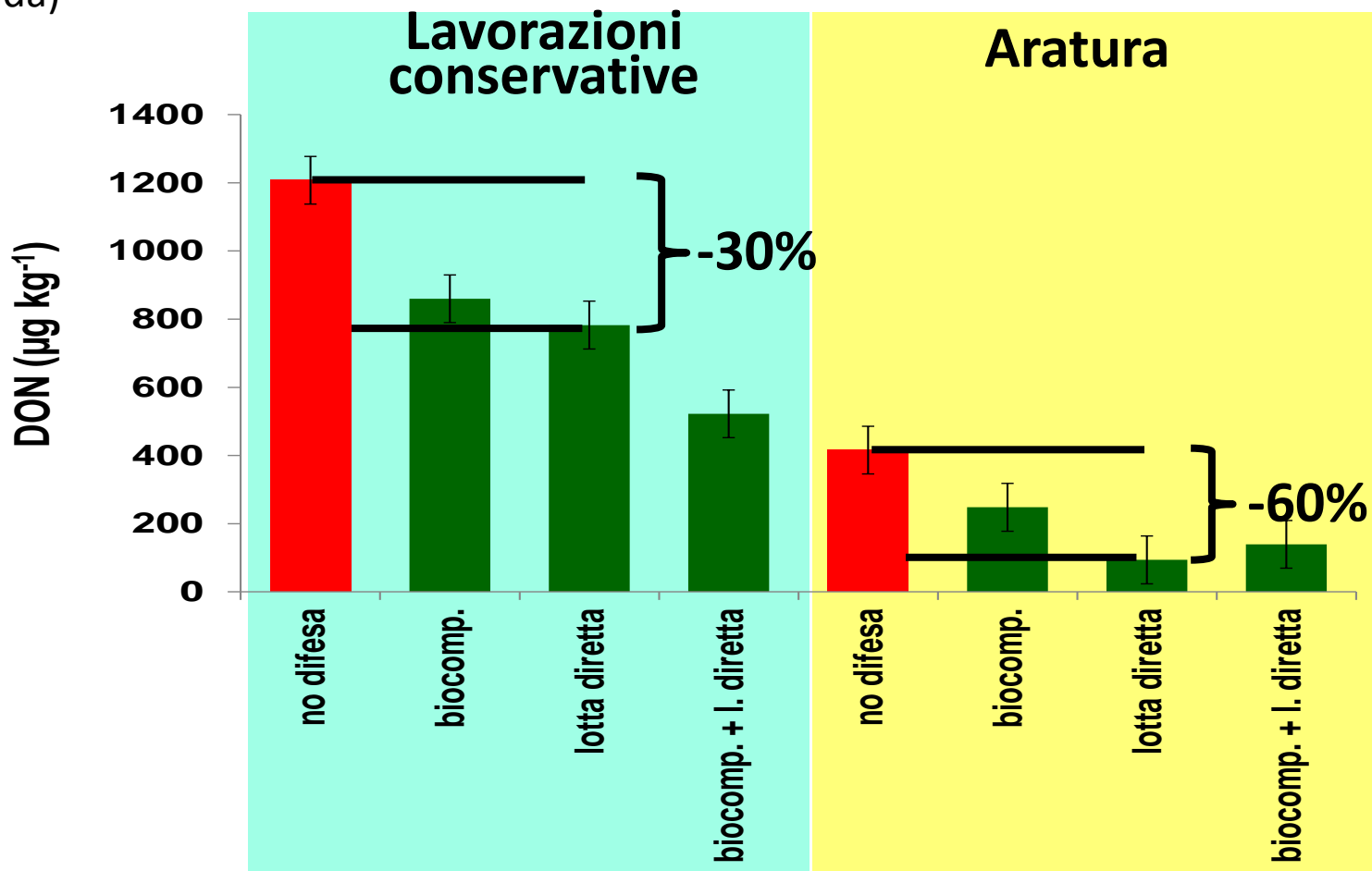
Strategia combinata

**Difesa dalla
cimice**

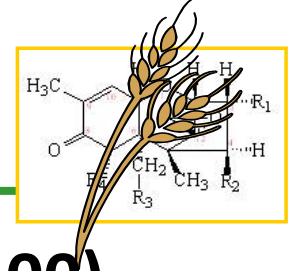


Difesa fungicida

- 2 ambienti in provincia di Torino e S. Angelo Lodigiano, 3 anni
- 9 percorsi produttivi: 3 lavorazioni del terreno (arato, minima lavorazione, semina su sodo); 3 trattamenti di difesa fungicida (testimone, applicazione di biocompetitori, difesa fungicida)

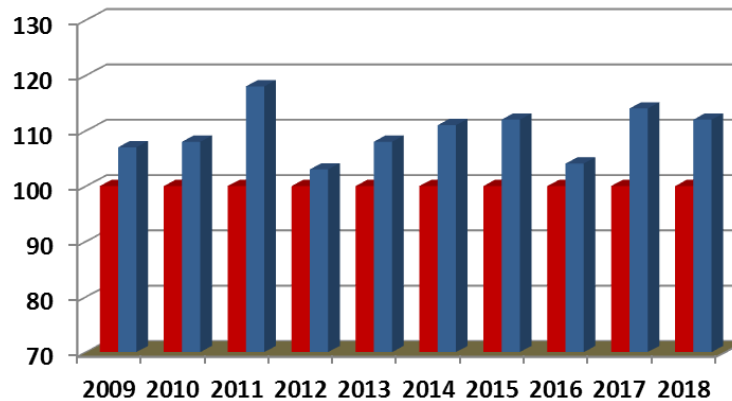


Difesa con fungicida



Effetto su produzione di granella (testimone = 100)

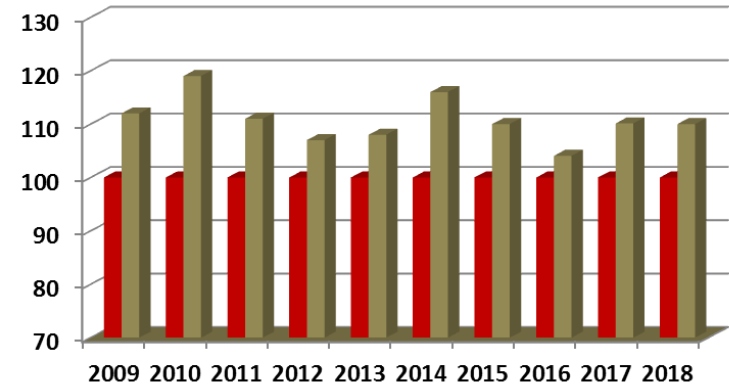
■ Testimone non trattato ■ Difesa della foglia



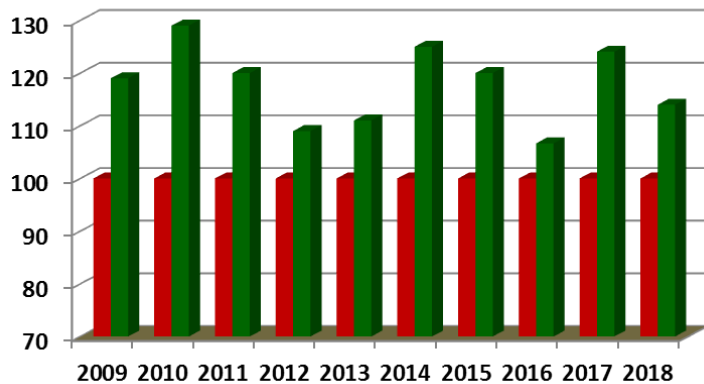
Difesa della foglia
alla levata (T1:T2)
+ 10% (da 4 a 18%)

Difesa della spiga (T3)
+11% (da 4 a 19%)

■ Testimone non trattato ■ Difesa della spiga



■ Testimone non trattato ■ Difesa foglia+spiga



Strategia combinata
T1+T2:T3
+18% (da 7 a 29%)

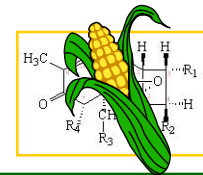
2009-2018
3:4 localita

Gestione fusariosi e DON

1. Il contesto
2. Strumenti per il controllo della fusariosi
3. Linee Guida per il controllo delle micotossine
4. Prospettive



Controllo delle micotossine



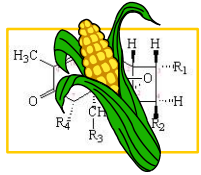
LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO DELLE MICOTOSSINE NELLA GRANELLA DI MAIS E DI FRUMENTO - INDICAZIONI TECNICHE -



<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9703>



Linee guida (LG)



Finalità e Organizzazione

Le LG riassumono con finalità operative, i punti critici e gli interventi per ridurre la probabilità di elevate contaminazioni da micotossine.

- Approccio ALARA (As Low As Reasonably Achievable) di tipo sistemico
- Approccio analitico sulle singole misure
- Approccio integrato per costruire percorsi produttivi a basso rischio

Organizzazione

Mais

AFLAtoossine
FUMonisine
DON
ZEAralenone)

Coltivazione e
raccolta



Conservazione

Frumento
tenero e duro

DON
T2-HT2



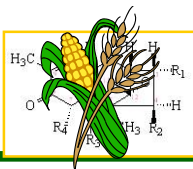
c) Esposizione al rischio

L' esame di percorsi produttivi, conduce ad una diversa esposizione al rischio, ovvero di una diversa probabilità di frequenza o gravità della contaminazione. La conseguenza è un diverso rischio sintetizzato in 8 livelli crescenti di rischio

Livello di rischio	Descrizione	
	Probabile contaminazione ⁽¹⁾	Condizioni ambientali avverse ⁽²⁾
1	Trascurabile	Solo in casi di eventi eccezionali e violenti concentrati in alcune fasi critiche
2	Molto Bassa	Solo annate con decorso eccezionale
3	Bassa	Annate con decorso avverso, limitato ad alcune fasi critiche
4	Media	Annate con decorso avverso
5	Elevato	Nella maggior parte delle annate
6	Molto elevato	Nella maggior parte delle annate
7	Grave	In tutte le annate fino ad ora sperimentate
8	Molto grave	In tutte le annate fino ad ora sperimentate

Avvertenza: l'effettiva contaminazione finale è influenzata dall'andamento meteorologico

Frumento DON



Esposizione al rischio

Inoltre le tossine
(prodotte da
Fusarium sp. sez.
Discolor e
Roseum)

- Enniatina
- Aurofusarina
- Culmorina
- DON-3-G
- Moniliformina

Gestione dei residui		Sensibilità varietale	Trattamento fusaricida	Livello di rischio	
Precessione	Lavorazioni			Condizioni meteo asciutte	Condizioni meteo piovose
			specifico	1	1
Cereali a paglia e altre colture dicotiledoni	Aratura	MT	ampio spettro	1	2
			no	1	3
		S	specifico	2	3
			ampio spettro	2	3
	Minima lavorazione e semina su sodo	MT	no	3	4
			specifico	1	4
			ampio spettro	1	5
		S	no	2	6
			specifico	3	5
			ampio spettro	3	6
			no	4	7
Mais, sorgo	Aratura	MT	specifico	1	2
			ampio spettro	1	3
			no	1	4
		S	specifico	2	4
			ampio spettro	2	4
			no	3	5
	Minima lavorazione e semina su sodo	MT	specifico	2	5
			ampio spettro	2	6
		S	no	3	7
			specifico	4	6
		S	ampio spettro	4	7
			no	5	8



App. RISCHIO MICOTOX

<http://www.meccolt.unito.it/micotossine/index.html>



Informazioni

Questa web mobile app è stata creata da:

- Dott. Alessandro Sopegno - DISAFA
- Dott.ssa Patrizia Busato - DISAFA
- Prof. Remigio Berruto - DISAFA

I contenuti sono stati elaborati da:

- Prof. Amedeo Reyneri - DISAFA
- Dott. Giampaolo Bruno - DISAFA
- Dott.ssa Carlotta Balconi - CRA – MAC Bergamo
- Dott.ssa Maria Grazia d'Egidio - CRA – QCE Roma



© DISAFA - 2015

IT 16:09 24/04/2015

Gestione fusariosi e DON

1. Il contesto
2. Strumenti per il controllo della fusariosi
3. Linee Guida per il controllo delle micotossine
4. Prospettive



Prospettive

**Orientare la produzione verso le esigenze di impiego.
Da un prodotto indistinto "commodity" ad un prodotto mirato
"specialty"**



**Qualità per le filiere: orientarsi verso
Disciplinari Integrati di Produzione**



- **Priorità agli aspetti sanitari**
- **Valorizzazione della qualità tecnologica e nutrizionale**
- **Concentrazione e canalizzazione dell'offerta**
- **Monitoraggio e tracciabilità**
- **Certificazione del processo**



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DI TORINO

Grazie

