



## Studio e modellizzazione della fase di pre-emergenza per migliorare il controllo delle infestanti

**Loddo D<sup>1</sup>, Masin R<sup>1</sup>, Benvenuti S<sup>2</sup>, Zanin G<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>DAAPV – Università di Padova

<sup>2</sup>DBPA – Università di Pisa

**V Giornate di Studio sui Modelli per la Protezione delle Piante  
Piacenza, 27-29 maggio 2009**

# Premessa

**Necessità di migliorare l'efficacia degli interventi di controllo delle infestanti per ragioni economiche, agronomiche ed ambientali**

**Utilità dei modelli previsionali delle emergenze per stabilire necessità, modalità e tempistica di tali interventi**

# Emergenza

Risultato di tre fasi successive:

- **Dormienza**
- **Germinazione**
- **Crescita pre-emergenza**

**Che sono influenzate in modo indipendente e specifico dai vari fattori che caratterizzano le condizioni ambientali del suolo  
(Luce, Temperatura, Umidità, Ossigeno, Nutrienti)**

# Perché studiare la fase di pre-emergenza?

## Fase di breve durata

Dall'emissione della radichetta



All'emergenza dei cotiledoni



## Ma molto delicata

Fase eterotrofa basata sulle sole riserve energetiche presenti nel seme. La pianta in questo stadio è molto vulnerabile a stress biotici (patogeni, fitofagi) ed abiotici (stress idrici, termici, fisici)

## Caratterizzata da un'elevata mortalità

Spesso le plantule esauriscono le loro riserve prima di raggiungere la superficie (fatal germination)

# Obiettivi

**Studiare l'effetto sulla crescita di pre-emergenza per alcune infestanti estive del mais di:**

- **Temperatura del suolo**
- **Profondità di interramento del seme**

# Materiali e Metodi

5 specie studiate

- **Abutilon theophrasti (ABUTH)**
- **Amaranthus retroflexus (AMARE)**
- **Digitaria sanguinalis (DIGSA)**
- **Setaria glauca (SETGL)**
- **Sorghum halepense (SORHA)**

Utilizzato seme di due popolazioni (**Padova, Pisa**)

# Materiali e Metodi

## Esperimento 1 “Tubi” (campo)

Semi posti a varie profondità (1, 2, 5 cm) all'interno di tubi di plastica interrati nel suolo

Monitoraggio continuo delle condizioni ambientali (temperatura e potenziale idrico del suolo) con apposite sonde

Prove condotte in parallelo in 2 località (Padova, Pisa) per 2 anni

Campionamenti settimanali delle emergenze a partire dal 01/03

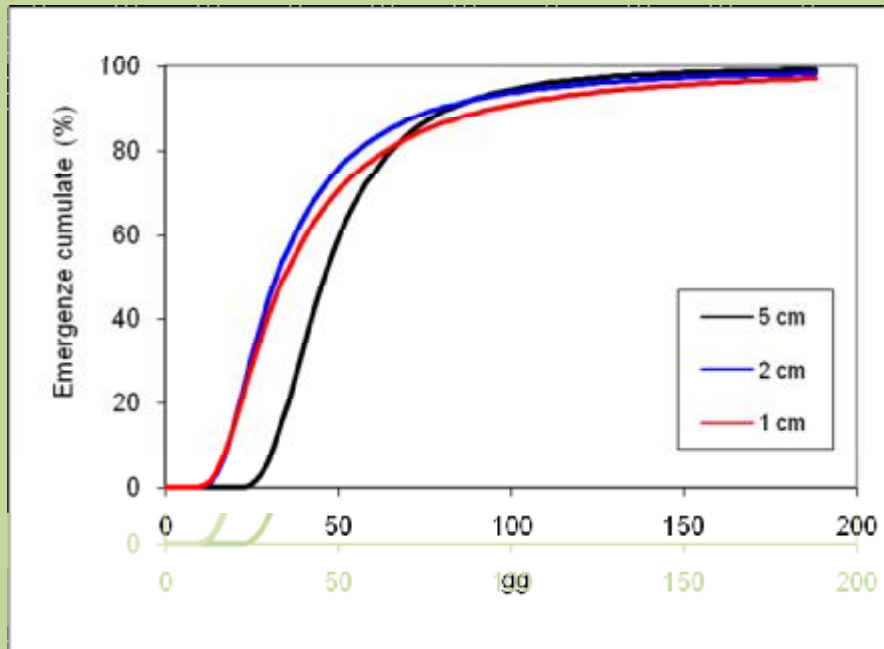
Dinamica delle emergenze modellizzata con una **logistica** in base al tempo normale (gg) e al tempo idrotermico (HT)



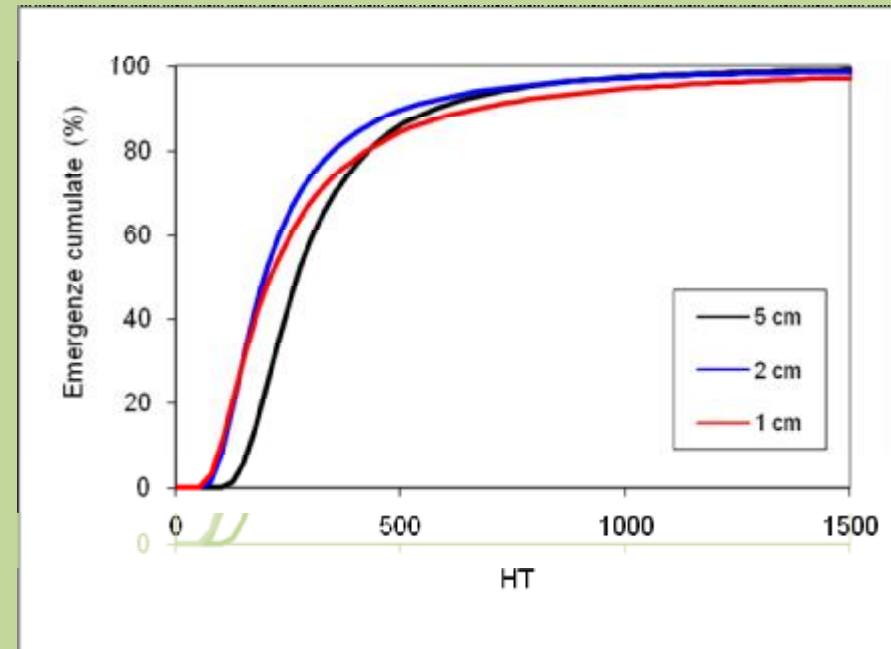


# Risultati

## ABUTH

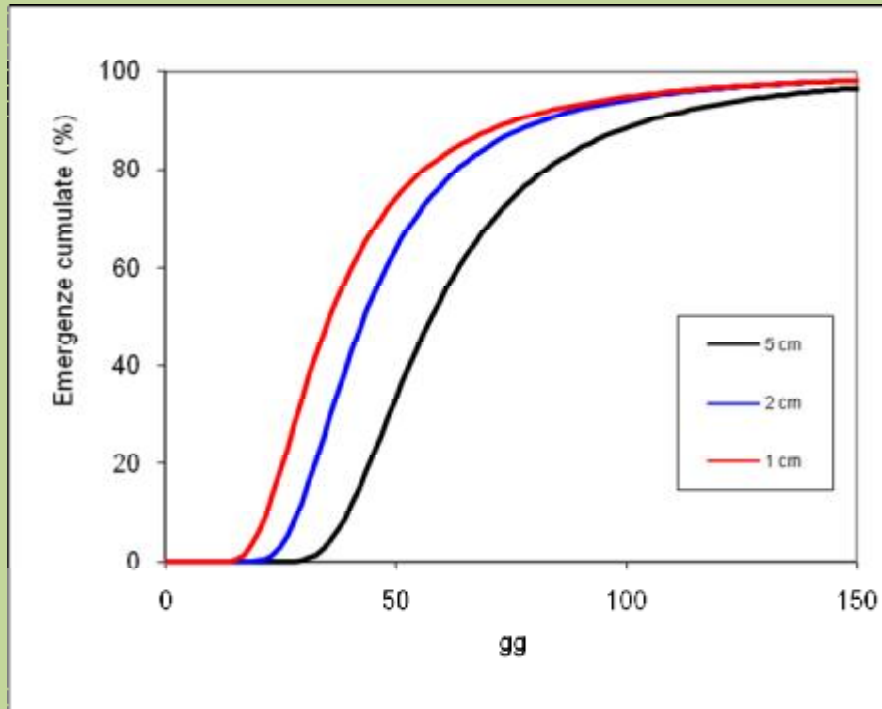


gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,815	18	35	96	30
2 cm	0,84	18	32	80	31
5 cm	0,88	32	46	82	13

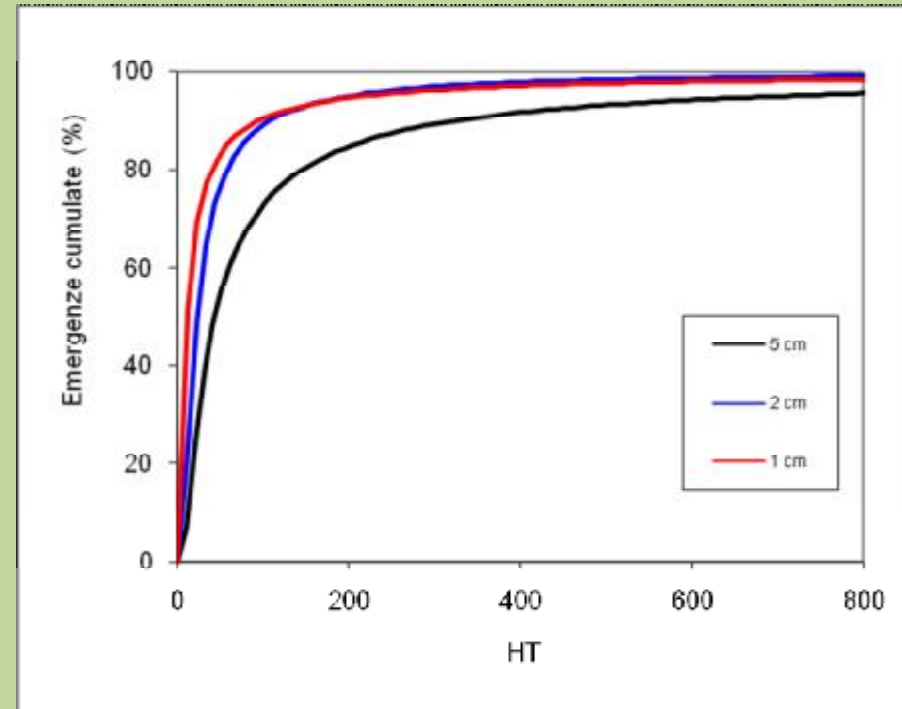


HT	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,855	100	210	674	30
2 cm	0,888	107	196	510	31
5 cm	0,88	166	270	580	13

# AMARE

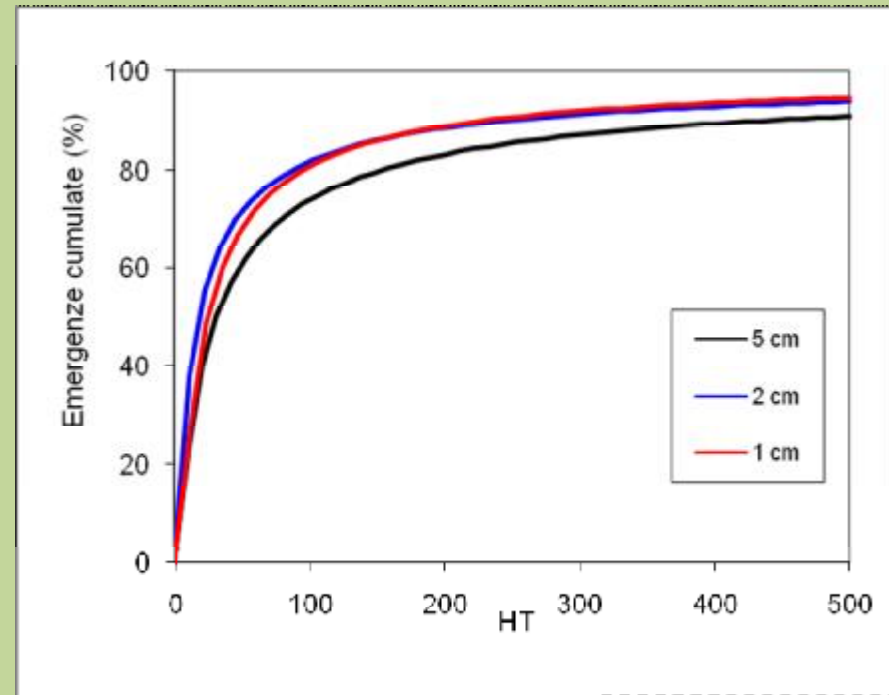
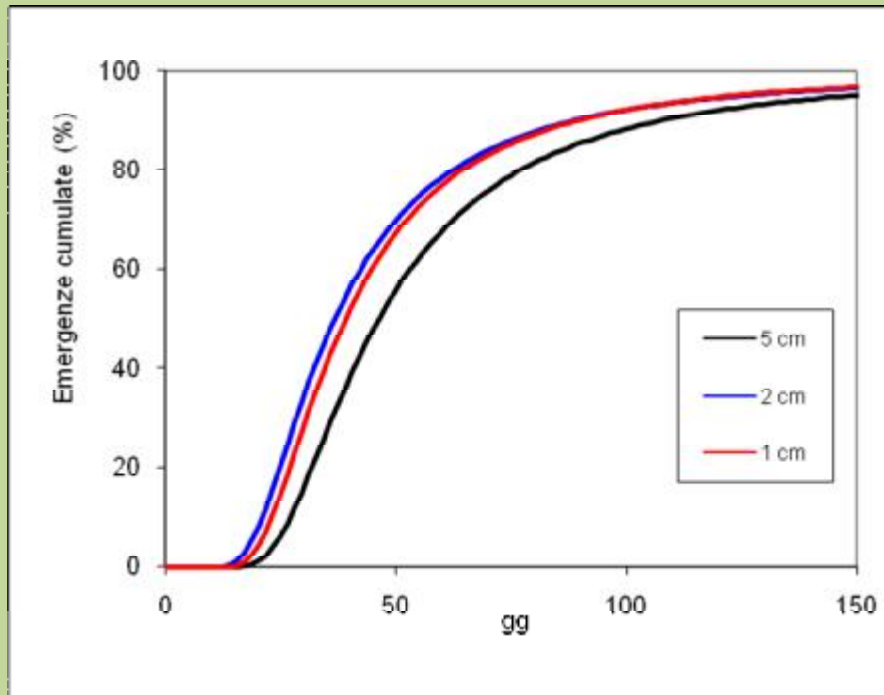


gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,935	22	36	76	23
2 cm	0,898	29	43	81	15
5 cm	0,940	40	58	104	7



HT	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,945	3	11	95	23
2 cm	0,838	8	23	109	15
5 cm	0,914	12	43	327	7

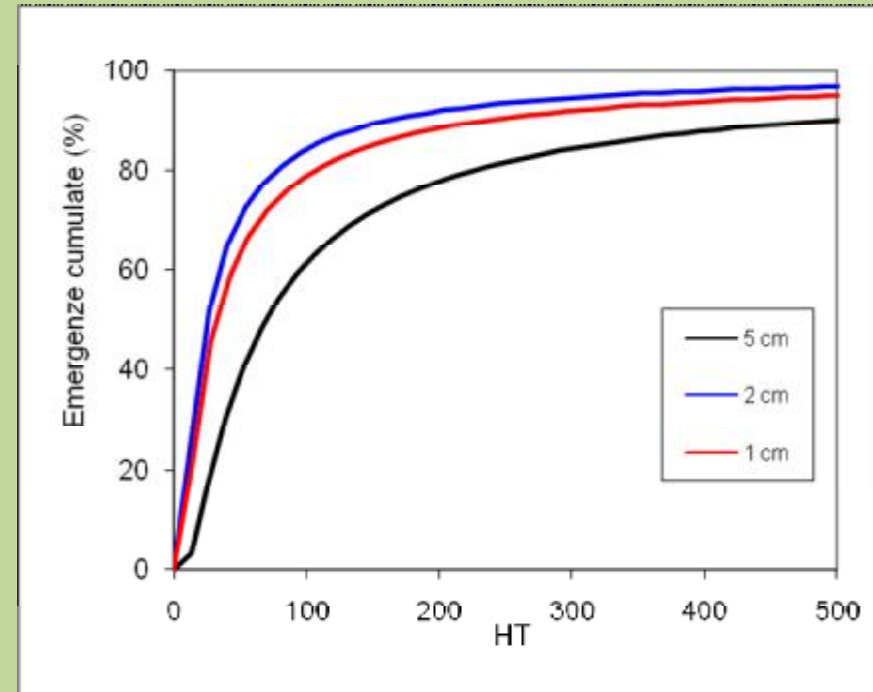
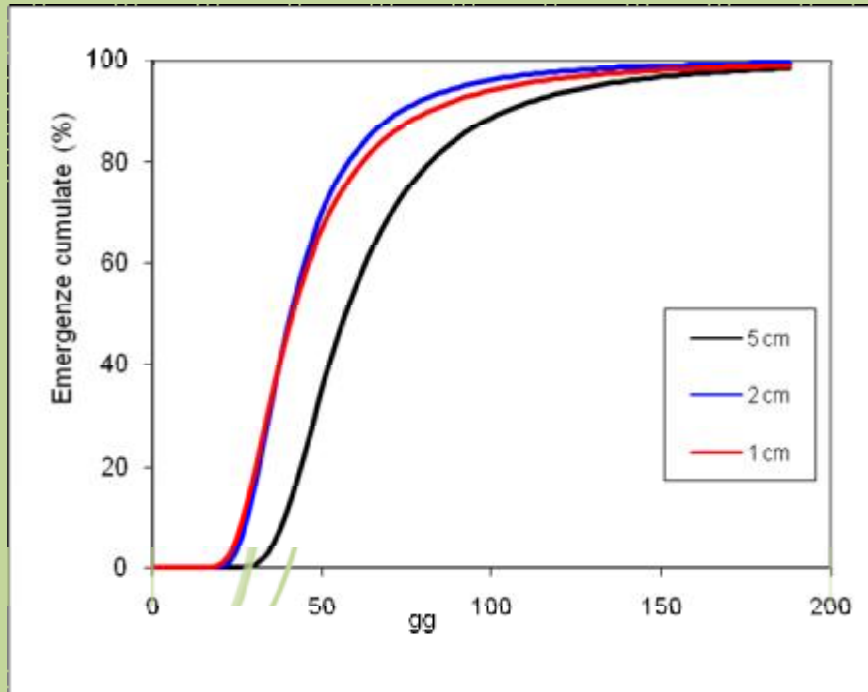
# DIGSA



gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,973	23	39	90	22
2 cm	0,983	21	37	88	19
5 cm	0,974	27	46	108	14

HT	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,952	6	25	230	22
2 cm	0,922	3	18	250	19
5 cm	0,891	6	31	439	14

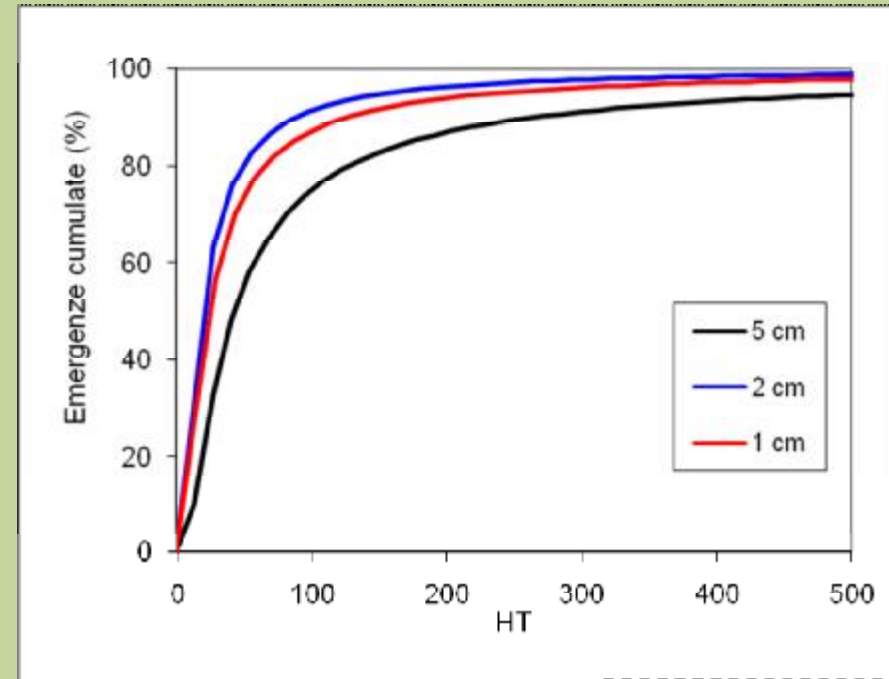
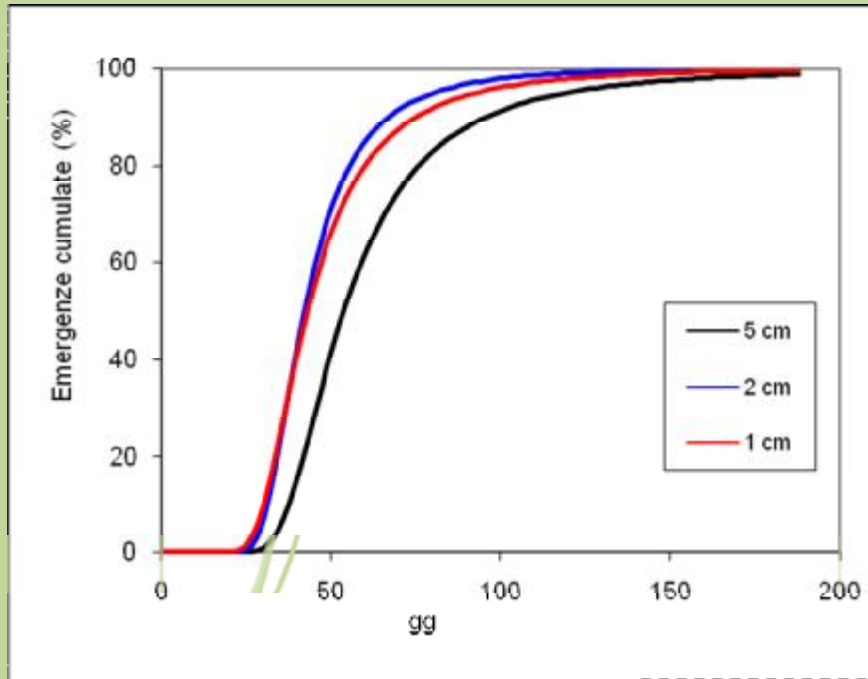
# SETGL



gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,866	27	41	81	36
2 cm	0,865	28	41	73	39
5 cm	0,880	39	57	104	14

HT	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,899	9	32	234	36
2 cm	0,911	8	26	162	39
5 cm	0,909	20	70	498	14

# SORHA



gg	EF	10%	50%	90%	%PL
1 cm	0,944	30	43	75	25
2 cm	0,941	31	42	67	26
5 cm	0,908	37	54	95	15

HT	EF	10%	50%	90%	%PL
1 cm	0,984	8	24	127	25
2 cm	0,963	8	20	88	26
5 cm	0,914	14	43	263	15

# Materiali e Metodi

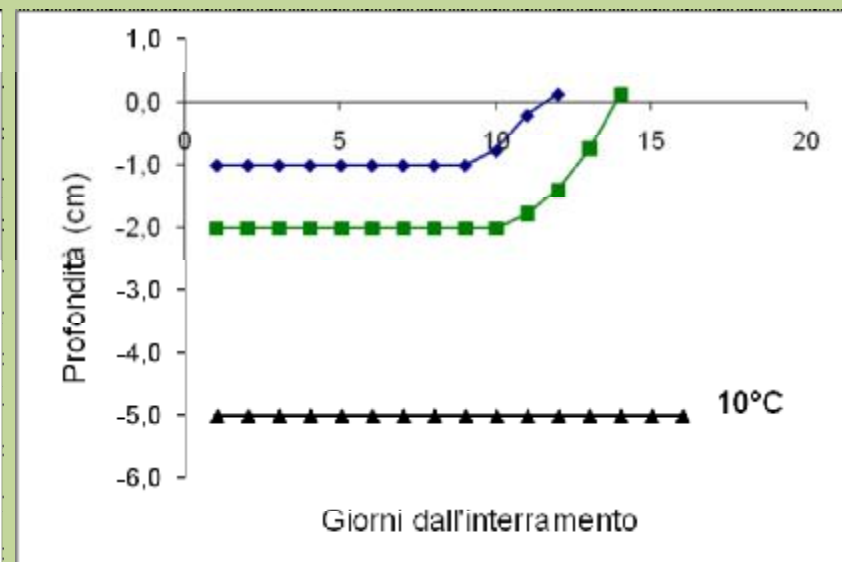
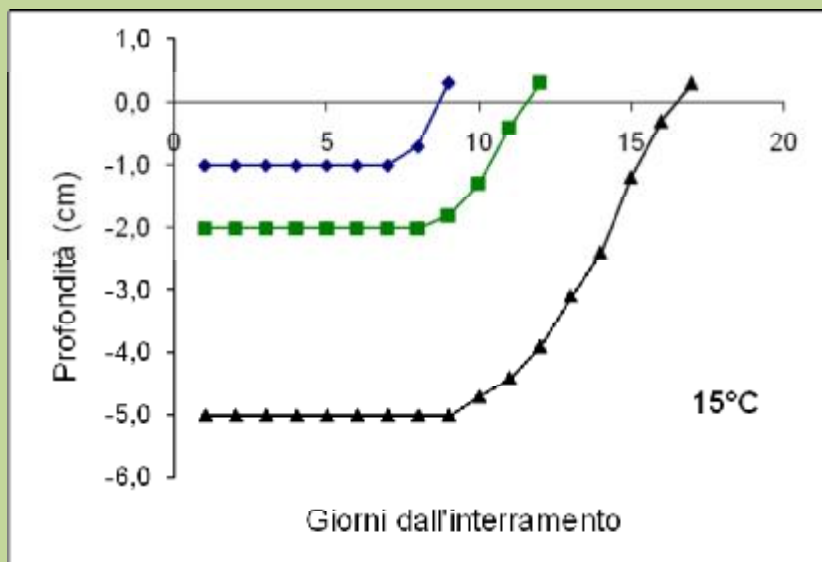
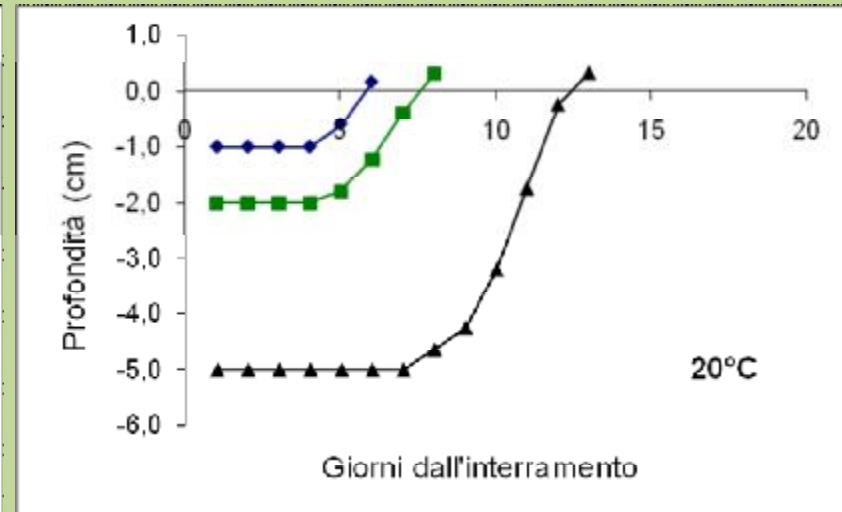
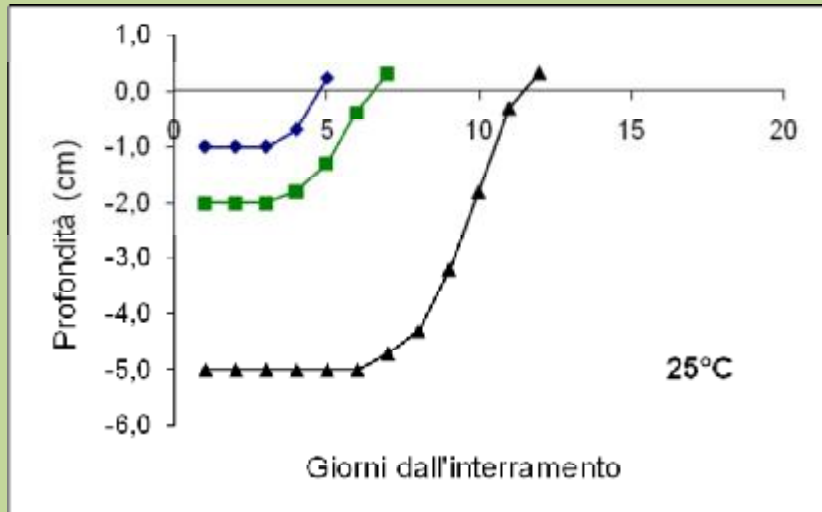
## Esperimento 2 “Scatole” (Laboratorio)

Semi posti a varie profondità (1, 2, 5 cm) in cassette ispezionabili riempite di terreno franco

Incubate a temperature costanti (10, 15, 20, 25 °C) in germinatoio in assenza di luce con irrigazioni periodiche

Misurazione giornaliera dell'allungamento del germinello fino all'emergenza

# Risultati preliminari (ABUTH)



# Prime Conclusioni

- La profondità di interramento del seme influenza in condizioni naturali la durata della complessiva fase di emergenza e la percentuale di plantule che riescono a raggiungere la superficie.
- La temperatura del suolo influenza la durata della fase di germinazione e della crescita pre-emergenza.

## Però

- L'incremento della profondità di interramento dei semi rallenta la loro germinazione a tutte le temperature studiate

Altri fattori responsabili? Luce, Ossigeno, Cataboliti inibitori?



### **Punto di vista applicativo.**

È possibile considerare le fasi di germinazione e la successiva crescita di pre-emergenza come un unico processo, anche se sono influenzate in modo diverso dai fattori ambientali.

Inserendo nella modellizzazione dell'emergenza l'effetto della profondità di interramento (lag fase) è possibile migliorarne l'accuratezza, evidenziando l'effetto di diverse tipologie di gestione del suolo (aratura, minima lavorazione, no-till).

### **Punto di vista scientifico.**

È difficile studiare separatamente le due fasi soprattutto per carenza di conoscenze riguardo all'influenza dei fattori ambientali sulla fase di crescita di pre-emergenza (Tb specifica? Resistenza meccanica suolo?) e per notevoli difficoltà sperimentali (condizioni naturali difficilmente riproducibili).

## **Realmente necessario?**

# Prospettive future

- Studio effetti stress abiotici (idrico, termico)
- Studio effetto resistenza meccanica del suolo

# RINGRAZIAMENTI

- Altri Autori
- GRIMPP
- AIAM

## CONTACTS:

[donato.loddo@unipd.it](mailto:donato.loddo@unipd.it)

[roberta.masin@unipd.it](mailto:roberta.masin@unipd.it)