



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

Loddo D¹, Masin R¹, Benvenuti S², Zanin G¹

¹DAAPV – Università di Padova

²DBPA – 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 interrimento 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

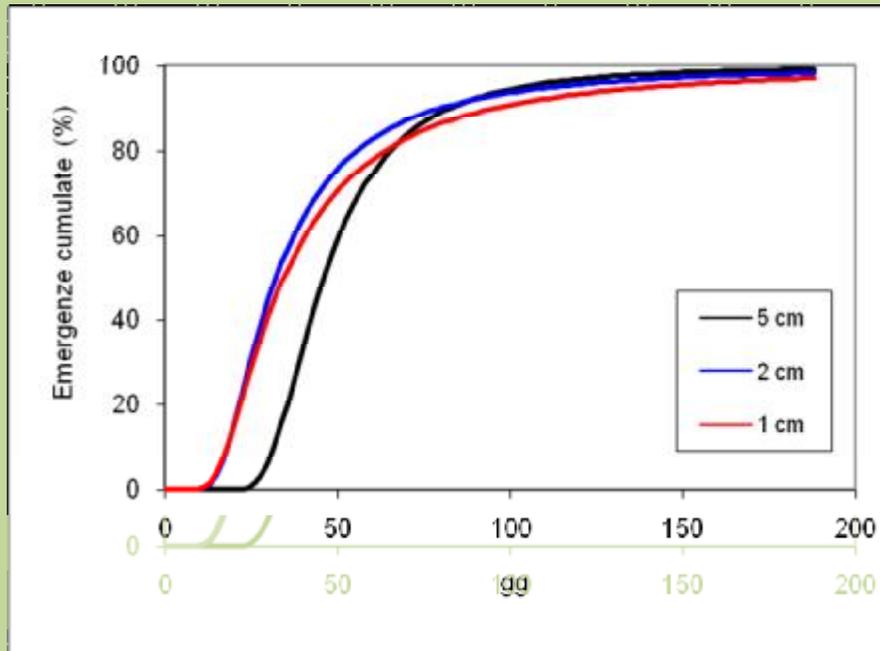
Campionamenti settimanali delle emergenze a partire dal 01/03

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

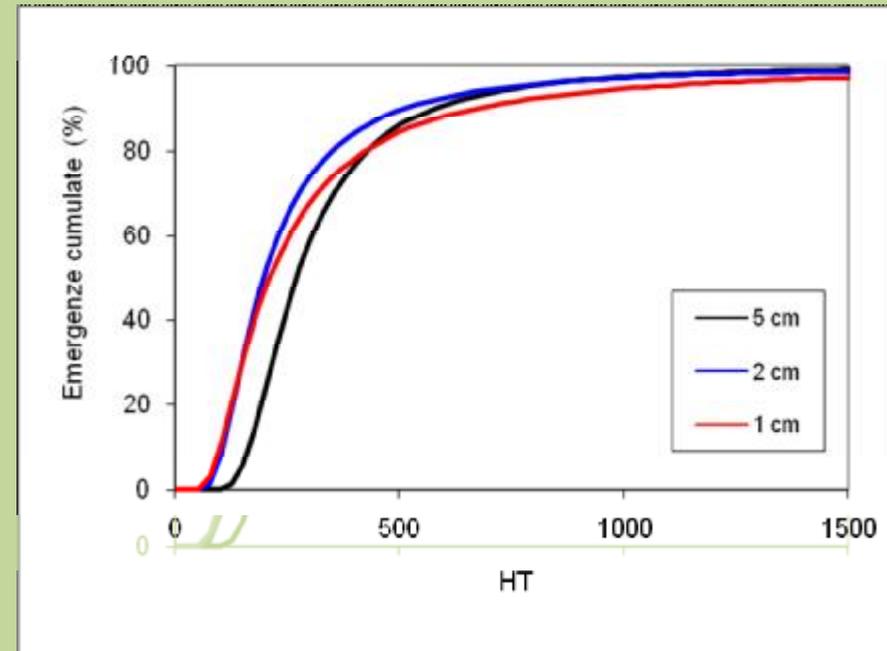


Risultati

ABUTH

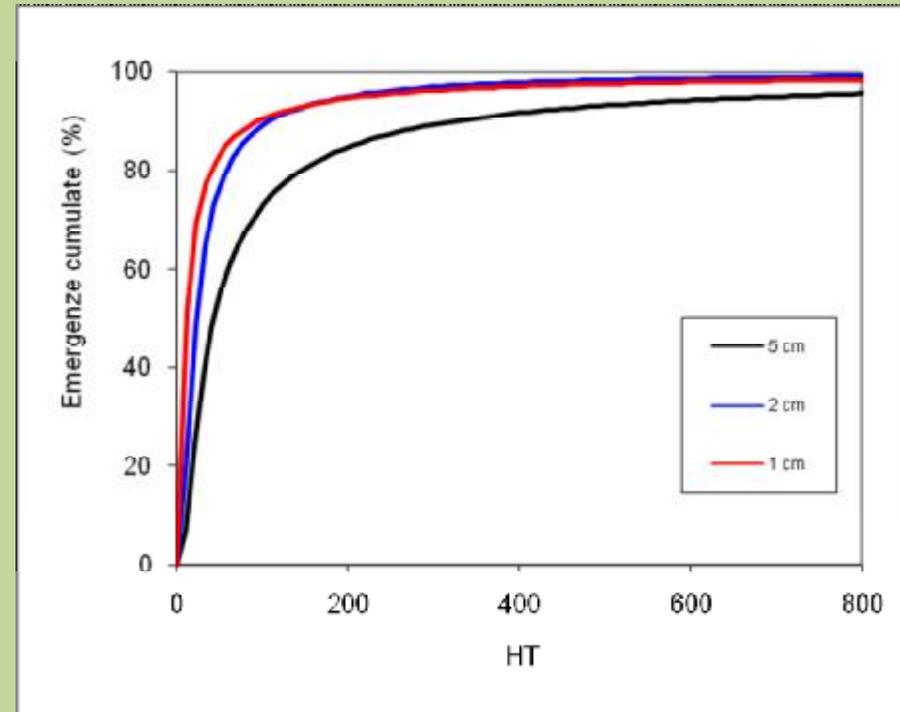
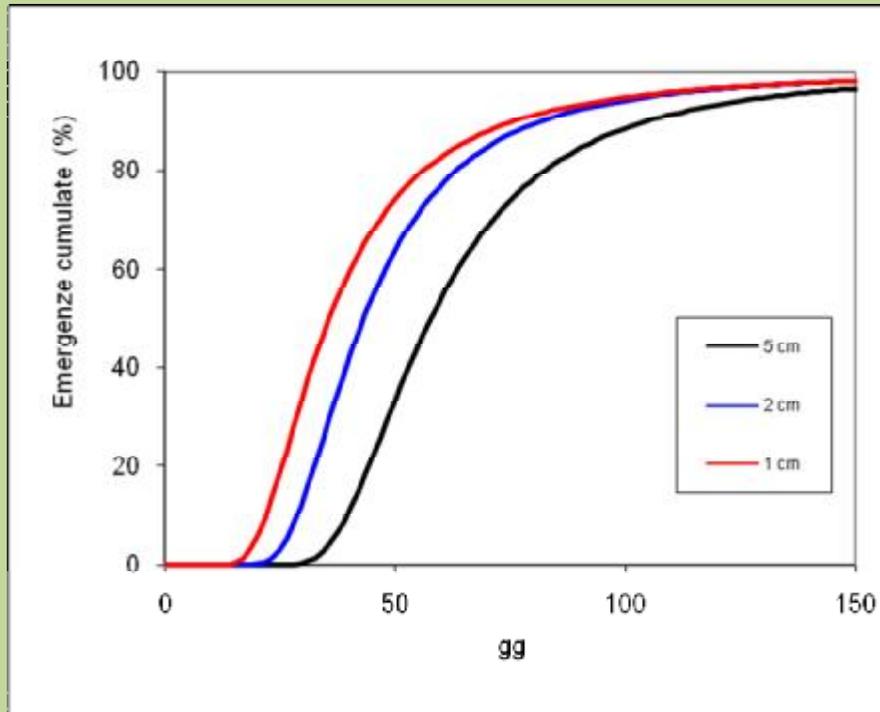


gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,815	18	35	96	30
2 cm	0,84	18	32	80	31
5 cm	0,88	32	46	82	13



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

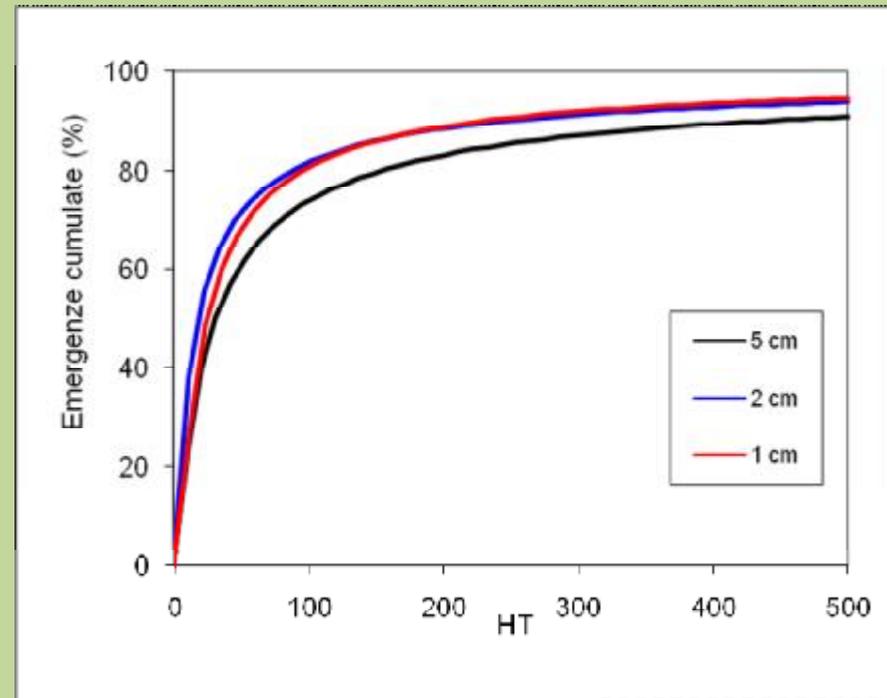
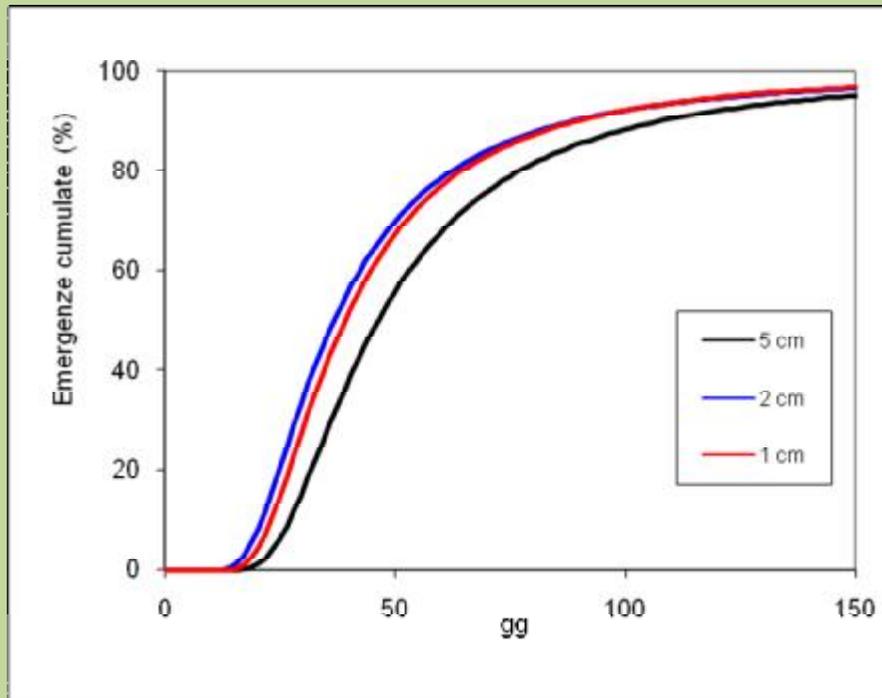
AMARE



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

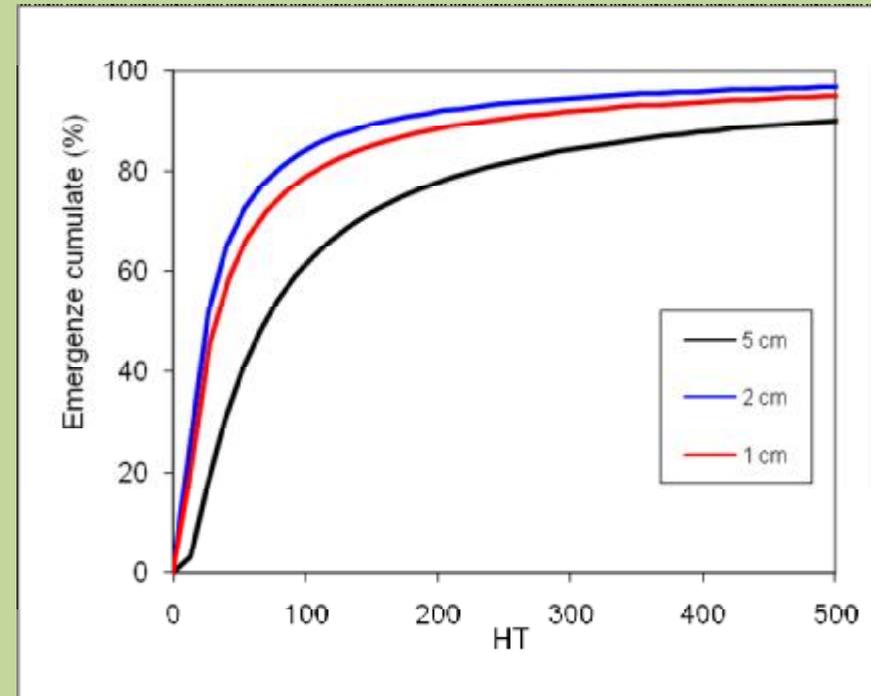
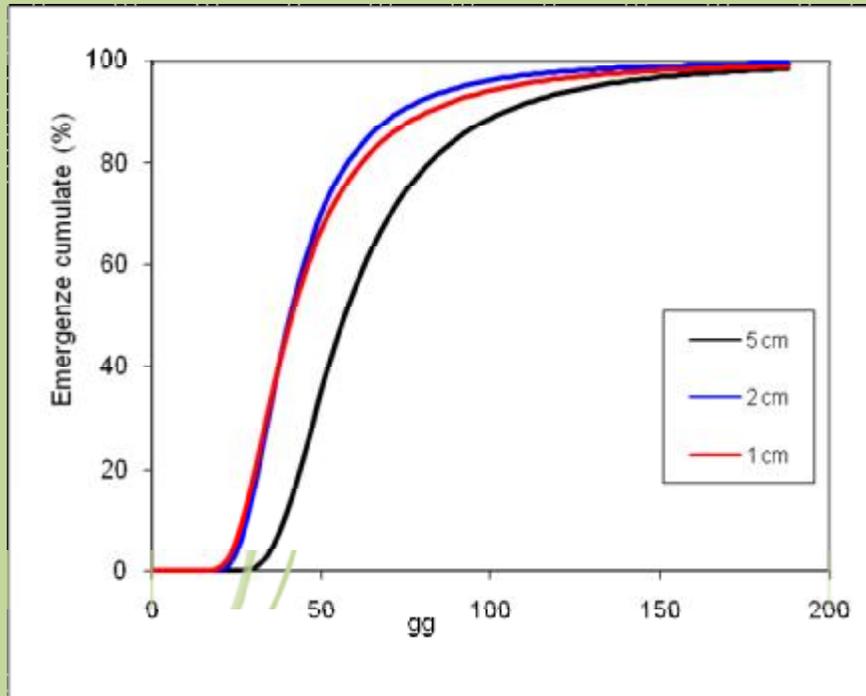
DIGSA



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

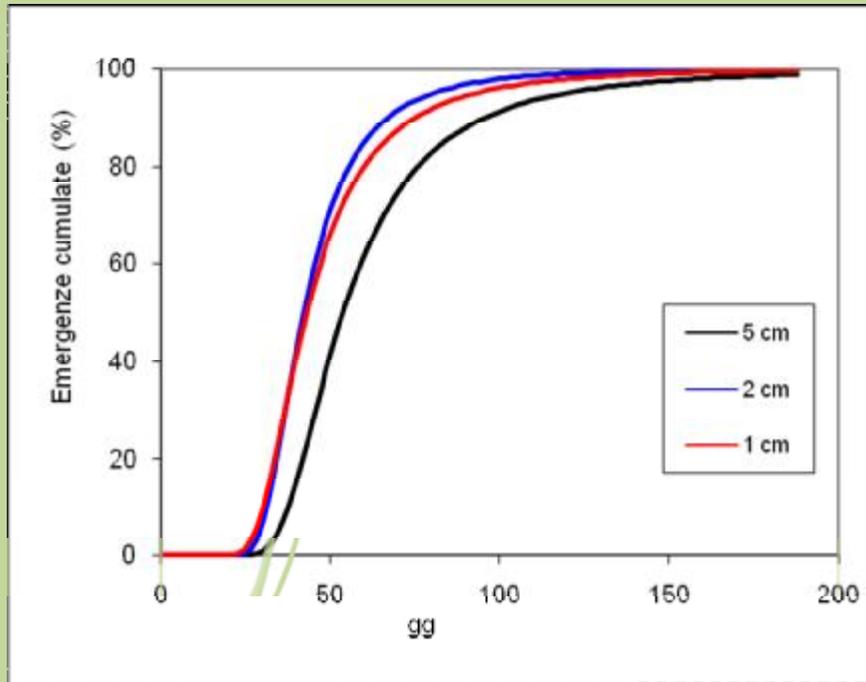
SETGL



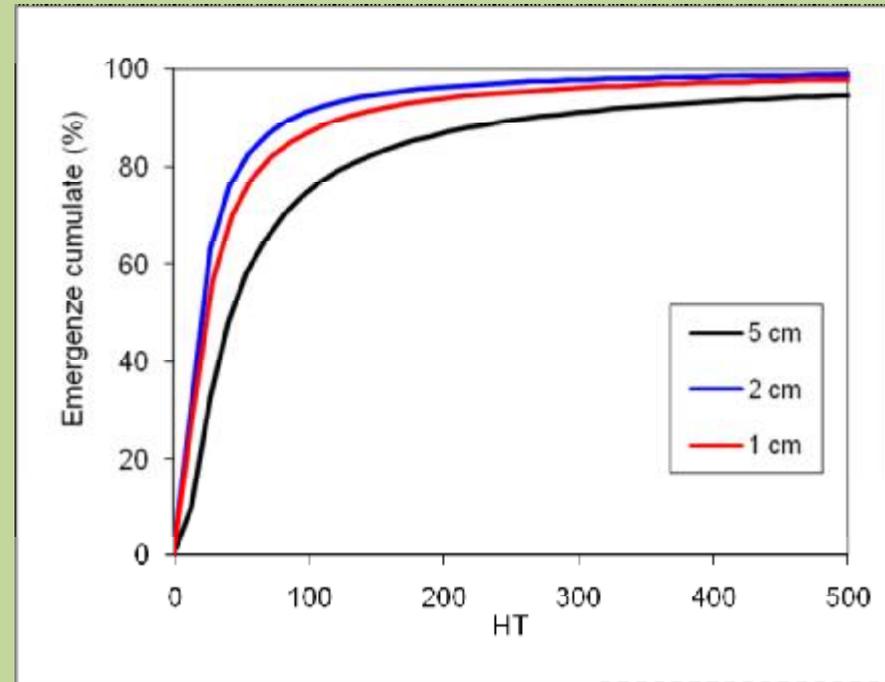
gg	EF	10%	50%	90%	%PI
1 cm	0,866	27	41	81	36
2 cm	0,865	28	41	73	39
5 cm	0,880	39	57	104	14

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

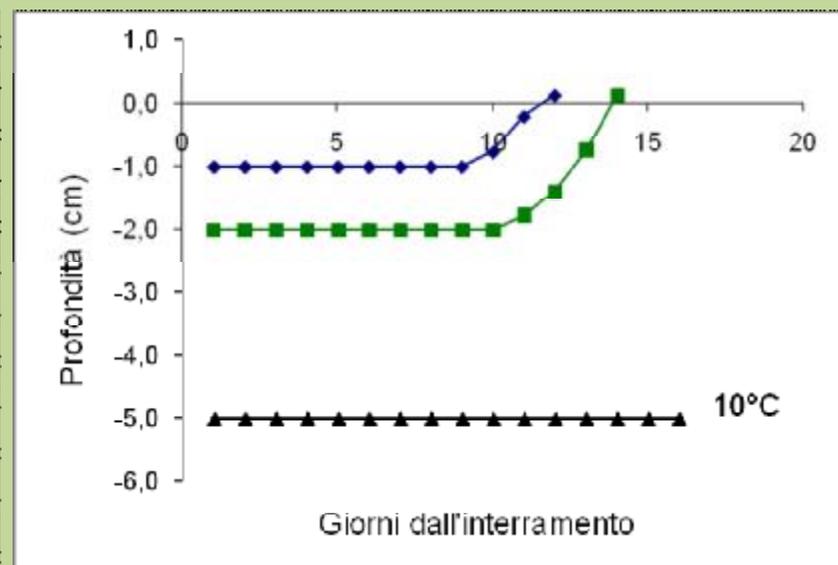
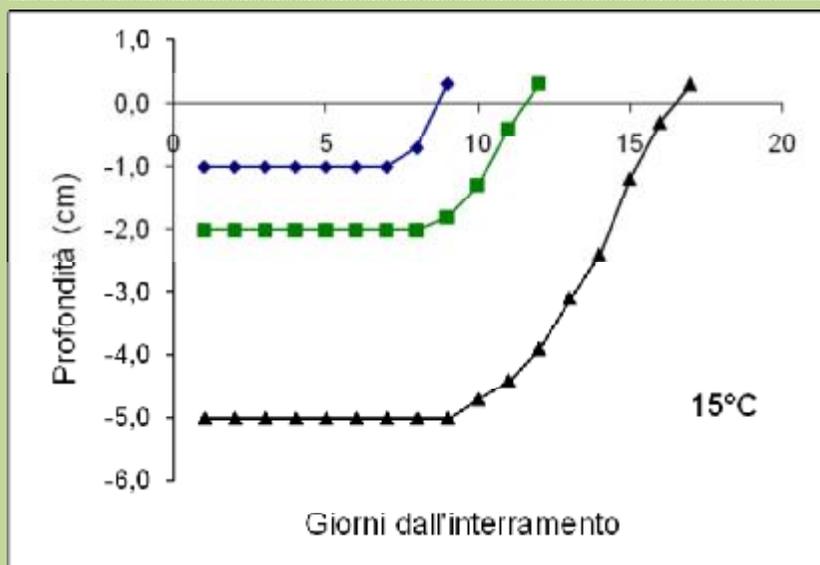
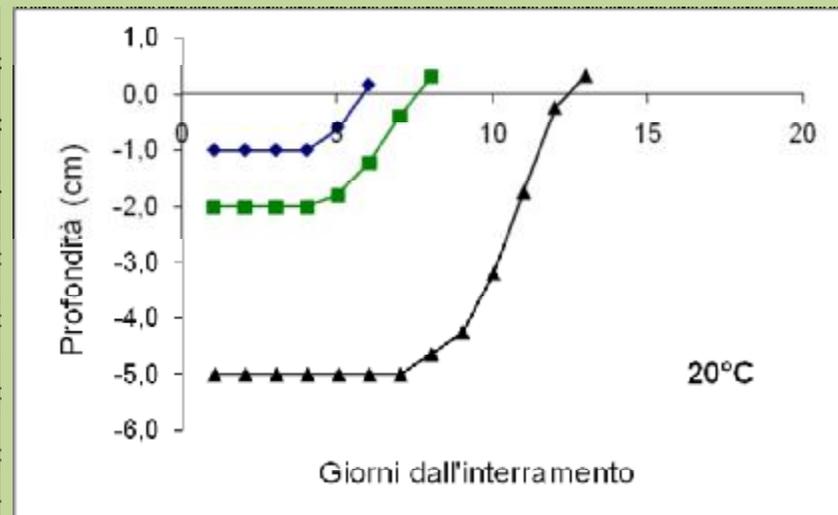
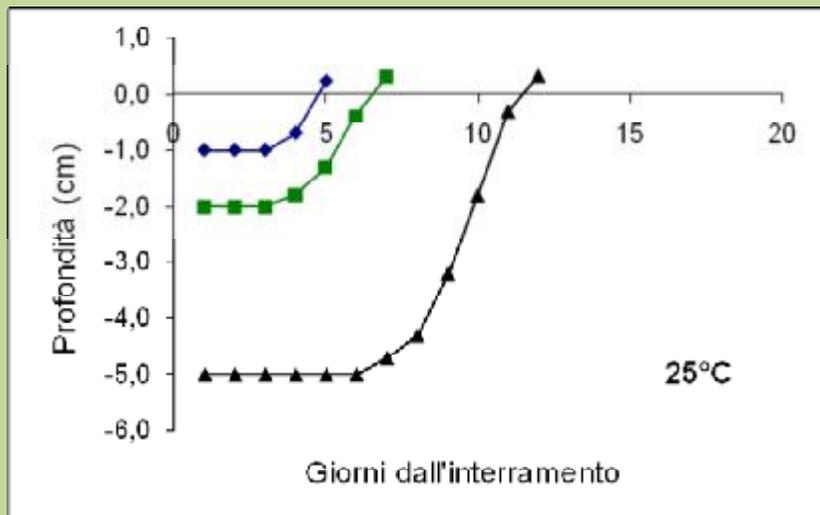
Esperimento 2 “Scatole” (Laboratorio)

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

roberta.masin@unipd.it