



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



MAMA DAGA  
Università di Pisa



Accademia dei Georgofili

La gestione sostenibile della flora spontanea nel settore vivaistico: un mezzo concreto per la salvaguardia dell'ambiente, della salute degli operatori e dei cittadini

**ANDREA PERUZZI**

**Sezione MAMA del DAGA e CIRAA "E. Avanzi"**

**Università di Pisa**

# Necessità di controllo della flora infestante nel comparto vivaistico

Il controllo della flora spontanea rappresenta una delle maggiori problematiche in agricoltura, in area urbana e anche nel comparto vivaistico

## CONTESTI:

- ✓ pieno campo,
- ✓ contenitore (vasetteria),
- ✓ piazzali,
- ✓ produzione ed impianto tappeti erbosi.



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



## Controllo “ordinario” della flora infestante con mezzi chimici nei vivai pistoiesi

- Vasto impiego di agrofarmaci in genere (quasi 40 kg/ha anno in media e di erbicidi in particolare (29,5 kg/ha anno pari al 75% del totale) (Kovacic, 2008);
- Impiego di molti p.a. residuali ed anche di disseccanti sistemici in tutti i contesti (pieno campo, piazzali e soprattutto vasetteria).
- I formulati utilizzati presentano livelli decisamente molto elevati di rischio in termini sia di contaminazione ambientale, sia di gravi ripercussioni per la salute degli operatori (e delle loro famiglie...) ed in generale dei cittadini (acquirenti, visitatori, ma anche persone esposte a contatto “accidentale”);
- Elevato rischio di dispersione, di deriva, di lisciviazione e percolazione, con gravi rischi di inquinamento.
- **Necessità di definizione e di utilizzo di strategie di gestione “non chimica” della flora spontanea**

## Gestione “ordinaria” delle fasi di produzione e di impianto dei tappeti erbosi

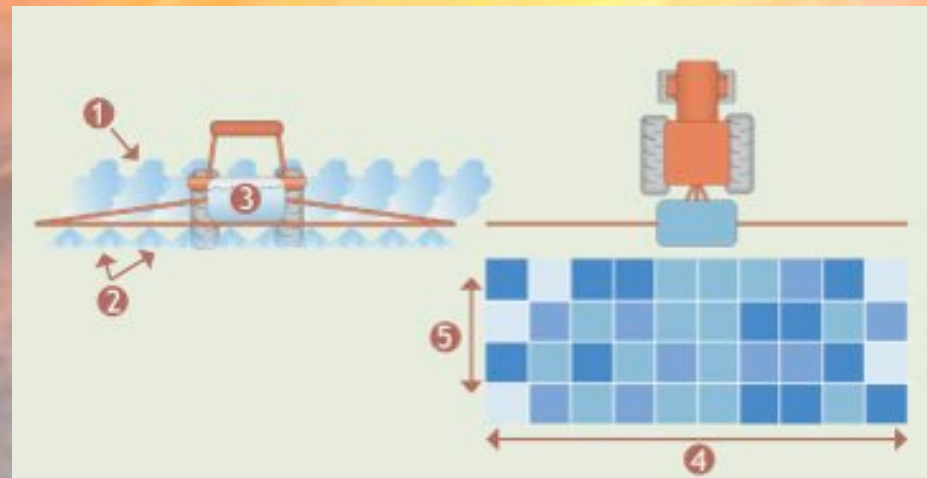
- Impiego massiccio e inefficiente di fumiganti e di erbicidi;
- Fenomeni noti e decisamente preoccupanti di inquinamento ambientale (deriva, percolazione...);
- grande pericolo per la salute degli operatori e dei fruitori dei tappeti quali bambini, ma anche calciatori, giocatori di golf (intossicazioni acute, croniche e anche patologie gravissime quali la SLA...);
- Grosse limitazioni già vigenti e divieto totale di utilizzo di prodotti fitosanitari (con particolare riguardo a fumiganti ed erbicidi...) deciso a livello UE (Reg. CE 2000/2037, DIR 91/414/CEE e DIR 2009/128/CE) a partire dal 2015;
- Evidente necessità di trovare valide alternative in tempi molto rapidi...



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# IL CONTROLLO CHIMICO DELLA FLORA SPONTANEA: LE PERDITE OPERATIVE



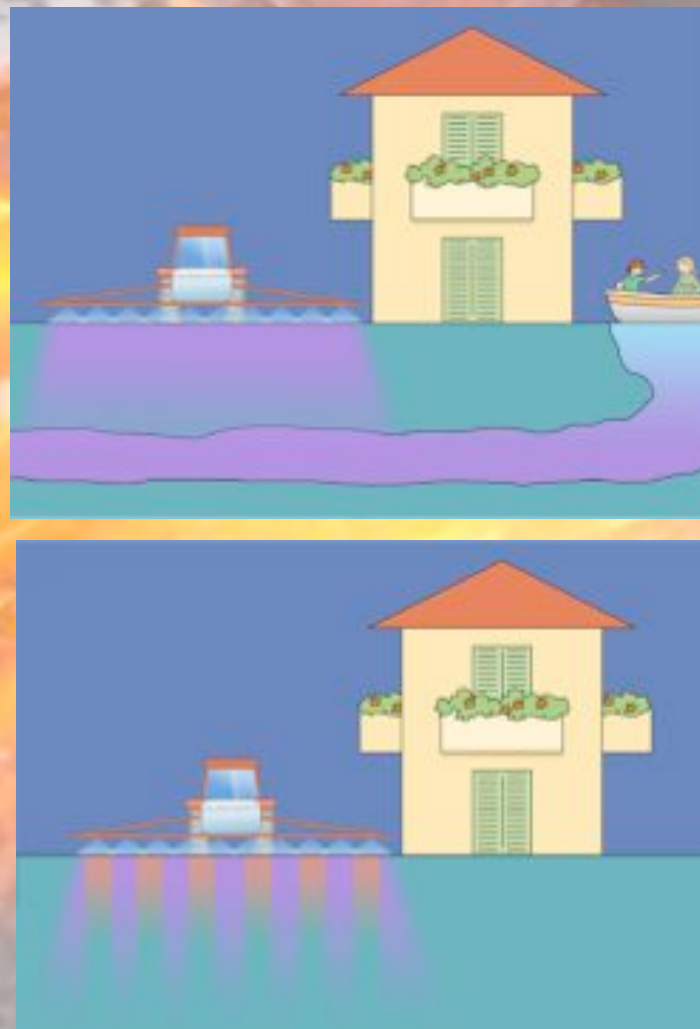
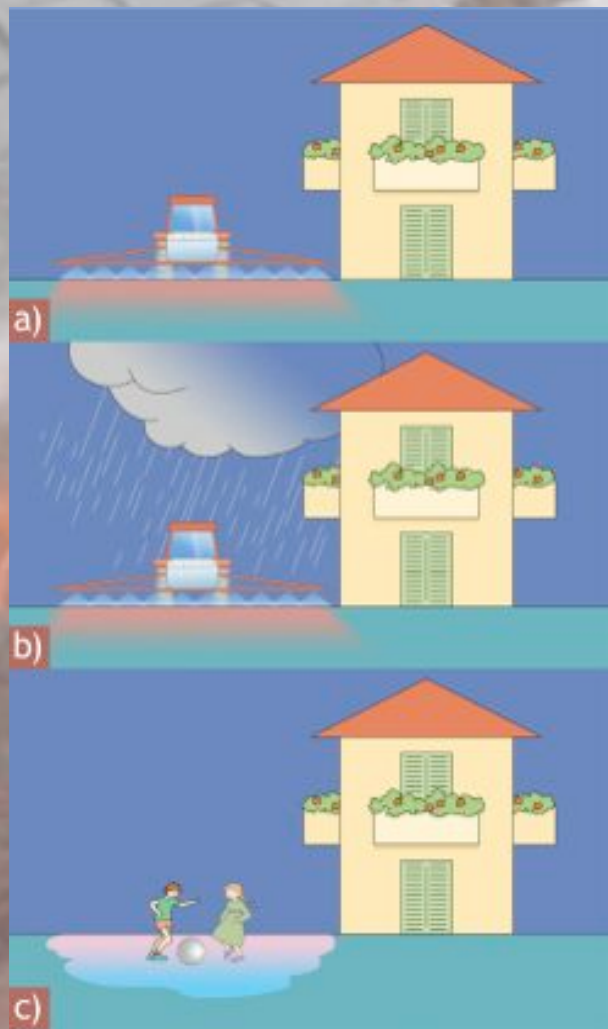
UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



MAMA DAGA  
Università di Pisa



# IL CONTROLLO CHIMICO DELLA FLORA SPONTANEA : LA LISCIVIAZIONE DEGLI ERBICIDI



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# Prospettive della gestione fisica

- ✓ Impiego di strategie, di tecniche e di macchine operatrici basate su azioni di tipo meccanico e prevalentemente di tipo termico;
- ✓ Controllo sia “non-selettivo” (piazzali, pieno campo, tappeti erbosi), sia “selettivo” (pieno campo, vasetteria, tappeti erbosi);
- ✓ Nessun impatto ambientale e nessun rischio di contaminazione (totale assenza di residui);
- ✓ Nessun rischio per la salute degli operatori, degli acquirenti e dei cittadini;
- ✓ Efficacia su tutte le specie spontanee, in tutti gli stadi di sviluppo e sulla “seed-bank”;
- ✓ Costi di esercizio sostenibili e comunque decrescenti nel tempo;
- ✓ Effetto “autocatalitico” del pirodiserbo su piazzale (progressiva riduzione flora potenziale, elevata pulizia a fronte di numero ridotto interventi).

# Controllo della flora infestante con mezzi fisici

## Attività di ricerca, dimostrative e divulgative di UNIPI nel comparto vivaistico pistoiese:

### 1. Progetto VIS “Vivaismo Sostenibile”



- Ideazione, progettazione e realizzazione di prototipi e adattamento di attrezzature già esistenti per il controllo fisico della flora infestante nel settore vivaistico ornamentale (sia in pieno campo che in contenitore).
- Definizione rigorosa di strategie per una gestione della flora infestante “ecocompatibile” che preveda l’uso sinergico di mezzi fisici e di “bioerbicidi”.

### 2. Convenzione UNIPI Fondazione “Barone de Franceschi”

- attività di ricerca sull’impiego del pirodiserbo su piazzale;
- attività didattica, formativa e divulgativa rivolta agli studenti dell’IPA di Pistoia ed ai vivaisti.



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi





# Controllo della flora infestante con mezzi fisici

Attività di ricerca, dimostrative e divulgative di  
UNIFI nel settore dei tappeti erbosi:

- ✓ “Sistemi avanzati per la produzione vivaistica di tappeti erbosi di specie macroterme ad uso multifunzionale a basso consumo idrico ed energetico” (finanziato dal MIPAF)
  - Controllo specie microterme con mezzi termici per impianto specie macroterme su terreno “sodo”
  - Controllo “seed-bank” con mezzi termici in pre-trapianto
  - Valutazione della tolleranza al pirodiserbo a fiamma libera di specie macroterme



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# I mezzi fisici per il controllo delle infestanti impiegabili con successo nel comparto vivaistico

## Meccanici

- ✓ Sarchiatrici di precisione et assimilabili (pieno campo)

## Termici

- ✓ Pirodiserbo a fiamma libera (pieno campo, vasetteria, piazzali, tappeti erbosi)
- ✓ Vapore e vapore attivato (pieno campo, tappeti erbosi... vasetteria?)

## Preventivi

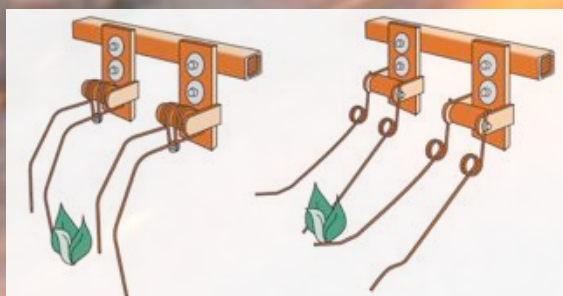
- ✓ Pacciamatura (vasetteria)



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# IMPIEGO DI MEZZI MECCANICI



# IMPIEGO DI MEZZI TERMICI

- ✓ **CALORE UMIDO (vapore e vapore attivato):**
  - ✓ **Controllo della seed-bank presente nel terreno prima dell' impianto in pieno campo e in contenitore (azione preventiva),**
  - ✓ **Controllo non selettivo delle infestanti emerse in pieno campo (azione preventiva),**
  - ✓ **Controllo infestanti su piazzale (azione diretta).**
- ✓ **CALORE SECCO (pirodiserbo a fiamma libera):**
  - ✓ **Controllo non selettivo e selettivo delle infestanti in pieno campo e in contenitore (azione preventiva e diretta),**
  - ✓ **Controllo infestanti su piazzale (azione diretta).**



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# IMPIEGO DI MEZZI TERMICI

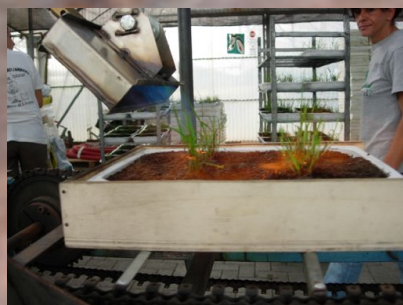
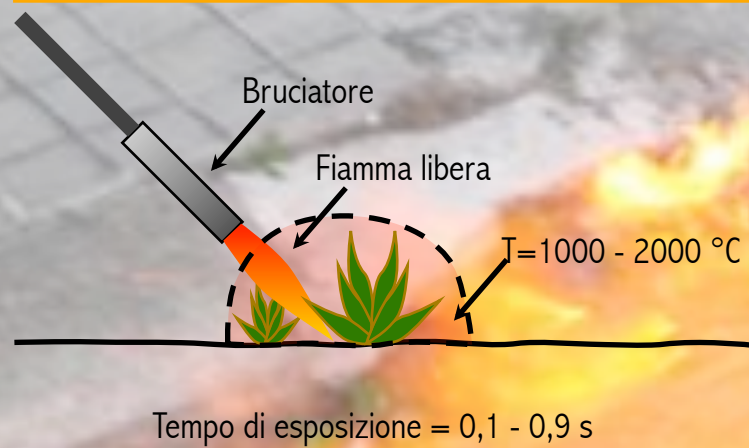
- ✓ **CALORE UMIDO (vapore e vapore attivato):**
  - ✓ Cessione prolungata di calore,
  - ✓ Azione erbicida eradicante su seed-bank e su piante sviluppate,
  - ✓ Elevati impieghi di energia e costi dei trattamenti,
  - ✓ Gestione “più complessa”.
- ✓ **CALORE SECCO (pirodiserbo a fiamma libera):**
  - ✓ Cessione di calore “istantanea” (shock termico),
  - ✓ Azione erbicida disseccante della porzione epigea,
  - ✓ Possibile azione selettiva su specie coltivate tolleranti (specie legnose, erbacee con colletto suberificato, graminacee macroterme),
  - ✓ Lessatura della vegetazione senza riscaldamento del substrato,
  - ✓ Ridotti impieghi di energia e costi,
  - ✓ Gestione “più semplice”.



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi



# IMPIEGO DI MEZZI TERMICI: PIRODISERBO

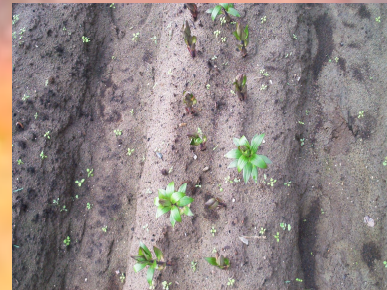


# INDUSTRIALIZZAZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DELLE ATTREZZATURE PER IL PIRODISERBO

- Progetto POR “PIROGESI” (2010-2012) collaborazione tra MAMA DAGA Università di Pisa e MAITO srl di Arezzo.
- **Attrezzature manuali** - lance collegate con bombole in modo diverso: zainetti, trolley, etc. (già ottimizzate e commercializzate) ideate per la gestione di “piccole” superfici;
- **Attrezzature modulari** - macchine semoventi e portate da trattore (incluso braccio idraulico) in fase avanzata di realizzazione...ideate per la gestione di “grandi” superfici.
- Info: [www.maito.it](http://www.maito.it)

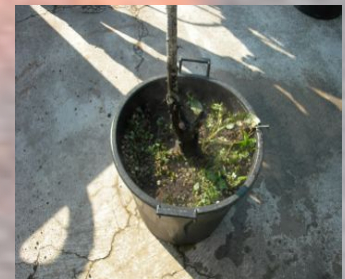
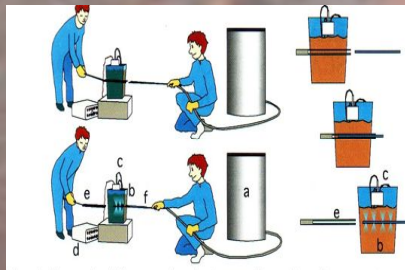
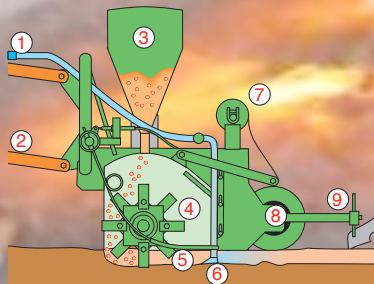


# IMPIEGO DI MEZZI TERMICI: VAPORE E VAPORE ATTIVATO



**Testimone**

**BIOFLASH**





# CONCLUSIONI

- Le attuali forme di gestione della flora spontanea nel comparto vivaistico pistoiese e nel settore dei tappeti erbosi appare caratterizzato da un impiego elevato e “preoccupante” di agrofarmaci ed in particolar modo di erbicidi
- Conseguenti elevatissimi rischi di contaminazione ambientale e di insorgenza di patologie anche molto gravi per gli operatori, i frequentatori dei vivai e i cittadini tutti (compresi bambini!!!) che fruiscono dei tappeti erbosi
- La gestione fisica della flora spontanea rappresenta una soluzione efficace ed a basso costo utilizzabile nei vivai e nei tappeti erbosi, nonostante le “obiezioni” (spesso interessate e poco giustificate...) di chi sostiene che “non esistono alternative alla gestione convenzionale ed in particolare a quella chimica...”.
- Necessità di “scelte politiche” che prevedano incentivi (sostegno agli investimenti ed al reddito...) e forme chiare di individuazione e di valorizzazione dei prodotti (certificazione, marchio di qualità...) per tutte le aziende che adottano forme di gestione non chimica della flora spontanea che garantiscono la salvaguardia dell’ambiente e la tutela della salute degli operatori e dei cittadini con benefici tangibili per il benessere complessivo della collettività

**Sperando di non avervi fatto  
addormentare come lui...**

**GRAZIE  
PER L'ATTENZIONE!!!**



UNIVERSITÀ DI PISA  
centro interdipartimentale  
di ricerche agro-ambientali  
Enrico Avanzi

