



Regione Toscana Progetto Sottomisura 1.2 **AUTOFITOVIV**
(Buone pratiche agronomiche per l'**AUTO**controllo e la difesa **FITO**sanitaria
sostenibile nel **VIV**aismo ornamentale)



Gestione sostenibile della flora infestante nell'attività vivaistica

Stefano Benvenuti e Marco Mazzoncini

Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari ed Agro-Ambientali

Università di Pisa

ANALISI FLORISTICA della biodiversità spontanea dell'attività vivaistica

Quali "**NICCHIE ECOLOGICHE**"?

1. CONTENITORI



2. PIAZZALI



3. CAMPO



Risultati delle analisi floristiche dei 3 ambienti

CONTENITORI ↔ PIAZZALI

Estrema similitudine
(contaminazione piazzale-contenitore)

Onagraceae

Cariophyllaceae

Asteraceae

Brassicaceae

Portulacaceae

Euphorbiaceae

Graminaceae

Amaranthaceae

Oltre il **95%** è comune a tutto il vivaismo del mondo

Perché questa flora **GLOBALIZZATA?**

~ TUTTO IL **VIVAISMO INTERNAZIONALE**



Stellaria media



Cerastium glomeratum



Sagina procumbens



Portulaca oleracea



Euphorbia peplus



Euphorbia maculata



Sonchus spp.



Conyza spp.



Senecio vulgaris



Aster squamatus



Galinsoga parviflora



Crepis spp.



Digitaria sanguinalis



Echinochloa crus-galli



Poa annua



Epilobium hirsutum



Epilobium parviflorum



Cardamine hirsuta



Amaranthus blitum



Amaranthus retroflexus

Meccanismi di disseminazione vincenti nel contesto **vivaistico**



Euphorbiaceae

Cardamine

ANEMOCORIA



Oxalis

MIRMECOCORIA



Phytolacca americana
Solanum nigrum

Asteraceae
Onagraceae



AUROCORIA



Graminaceae

ZOOCORIA

Contenitori come
vettore di nuove
specie **ESOTICHE**



ANTROPOCORIA

IMPORT-EXPORT

Crassocephalum crepidioides
(asteraceae)

Problematica malerbe esotiche

Quantitativa: scarsa, solitamente poco diffuse in vivaio

Qualitativa: elevata per potenziale ingresso di patogeni alieni

Journal of
**General
Plant Pathology**

The Phytopathological Society of Japan

First report of *Ageratum enation virus* infecting
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore and
Ageratum conyzoides L. in India

Yogesh Kumar, Vipin Hallan & A. A. Zaidi

CAMPO: colture "da zolla"

Gran parte delle specie rilevate non sono in grado di creare problemi nella successiva collocazione nei contenitori

Specie **ANNUALI** non specializzate per disseminarsi (**BAROCORE**)



Abutilon theophrasti

Occasionale trasferimento nei contenitori di specie **NON SPECIALIZZATE** per la disseminazione nei PIAZZALI/CONTENITORI

Tranne una parte: le **PERENNI**

Costituiranno un serio problema in quanto insensibili agli **ERBICIDI ANTIGERMINELLO**

Quali specie di particolare **INDESIDERABILITÀ**?



Coleostephus myconis



Papaver rhoeas



Silene latifolia



Cirsium arvense



CAMPO

Cyperus spp.



Convolvulus arvensis



RIZOMI

Rubus ulmifolius



Phytolacca americana



Equisetum spp.



Diffusione **ANTROPOCORA** nei contenitori

Phytolacca americana
Danno elevato in quanto non eliminabili (anche manualmente!)

... spesso **LIANOSE**

... Talvolta malerbe inaccettabili in alcuni **MERCATI**

Specie perenni provenienti da «zolla»



Rubus ulmifolius



Equisetum spp.



Convolvulus arvensis

Quali strategie di sostenibilità?

Test di innovazione a **3 LIVELLI**

- 1. PIAZZALI
- 2. CONTENITORI
- 3. CAMPO

1. PIAZZALI

Erbicidi naturali

Acido pelargonico

Già in commercio
(sintesi chimica)



Acido acetico

Già in commercio (sintesi
chimica/naturale)



Oli essenziali

Estratti da specie
aromatiche, agrumi, spezie



RISULTATI oli essenziali

Ottimo e rapido effetto fitocida

Diluizione (10-30%) dipendente dallo
STADIO FENOLOGICO MALERBA



Controllo

Oli essenziali

Dopo 24 ore



Dopo 1 ora

Controllo

Oli essenziali

Risultati incoraggianti

Strato pacciamatura sub-ottimale (1 cm)

BIO-FORTIFICATO con **oli essenziali**

Controllo (solo pacciamatura)

Eucalitto 5g/Kg materiale pacciamante

Forte inibizione della
GERMINAZIONE



Proviamo a reperire sostanze allelopatiche a **Km zero?**

"Farina" di *Artemisia verlotiorum*



Ricca di **oli essenziali** ad
attività **fitocida**

Evitare la costosa estrazione di **O.E.**
arricchendo il **materiale pacciamante**



WEED RESEARCH
An International Journal of Weed Biology,
Ecology and Vegetation Management

Weeds for weed control: **Asteraceae essential oils** as natural
herbicides

S Benvenuti ✉ P L Cioni, G Flamini, A Pardossi



Ulteriori **BIO-RISORSE WILD**: allelopatia già nel materiale pacciamante

Cippato di Ailanto: specie fortemente allelopatica ed invasiva



Ailanthus altissima

Doppio materiale allelopatico: ottimale inibizione della
GERMINAZIONE

Standard



Ailanto

+

Artemisia



3. CAMPO

CURATIVI



MECCANICI

PREVENTIVI



AGRONOMICI



Obiettivo: togliere **SPAZI ECOLOGICI** soprattutto alle specie a ciclo **PERENNE** di difficile successivo controllo nei **CONTENITORI**

Metodi preventivi
MECCANICI

Interventi con «tastatore»
anche sui filari

Massima probabilità di
contaminazione

ZOLLA

CONTENITORE



Metodi preventivi **AGRONOMICI**

PACCIAMATURA VIVA mediante **COVER CROPS** in grado di sottrarre gli spazi ecologici allo sviluppo delle **INFESTANTI**

Agronomy Journal

Cover Crop for Early Season **Weed Suppression** in Crops: Systematic Review and Meta-Analysis

O. Adewale Osipitan ✉, J. Anita Dille, Yared Assefa, Stevan Z. Knezevic

BIODIVERSITA' IMPOLLINATORI



Earth-Science Reviews
Volume 185, October 2018, Pages 357-373



Quantitative synthesis on the **ecosystem services** of cover crops

Stefani Daryanto ^a, Bojie Fu ^{a, 2, 1} ✉, Lixin Wang ^{b, 2, 1} ✉, Pierre-André Jacinthe ^b, Wenwu Zhao ^a

... Ma anche molti altri aspetti agro-ecologici **SOSTENIBILI** definibili **"SERVIZI ECOSISTEMICI"**

Cover crops ad attività allelopatica:
strategia già in atto in **viticoltura**



BRASSICACEE: attività
allelopatica prolungata dopo
interramento residui colturali



SERVIZIO ECOSISTEMICO:

impollinatori

Altre famiglie botaniche



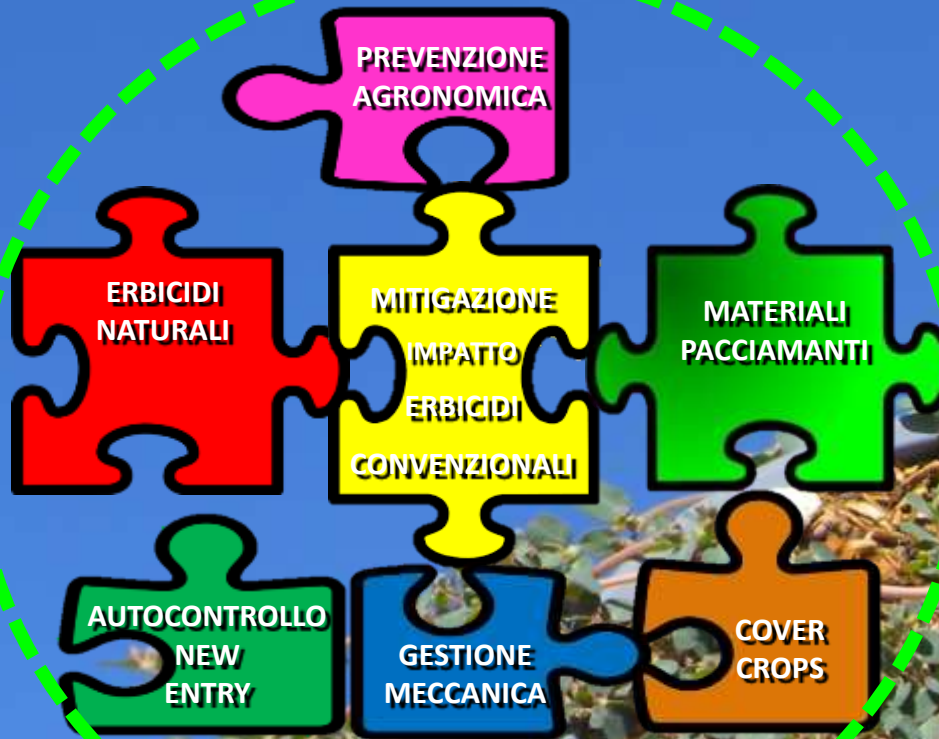
Polygonaceae (Grano saraceno)

Fabaceae

Conclusioni

Quale direzione per il controllo delle infestanti nel **VIVAISMO del FUTURO?**

INTEGRAZIONE DINAMICA (in continuo aggiornamento) di misure **CURATIVE** e **PREVENTIVE**



VIVAISMO SOSTENIBILE

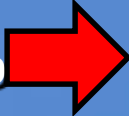
1

MINORI CRITICITA'

**AMBIENTE VIVAIO PIANTE
IN CONTENITORE**



**MITIGAZIONE
CRITICITA' IMPATTO
MEDIATICO DEL
VIVAISMO
CONVENZIONALE**



2

**MAGGIORE
SOSTENIBILITA'**

**AMBIENTE pieno CAMPO
COVER CROPS**



**Implementazione
BIODIVERSITA'
SOSTENIBILITA'
PAESAGGIO**



Per un **VIVAISMO** in sintonia
con le **CRESCENTI ESIGENZE**
di **URBAN GREENING**:



**Amiche dell'
UOMO** ...dell'**AMBIENTE**

... e della **BIODIVERSITA'** del
PIANETA VIVENTE



**RIDUZIONE/ELIMINAZIONE
ERBICIDI
e/o SOSTITUZIONE con
FITOCHIMICI NATURALI**

Grazie per l'attenzione!