Giornate Fitopatologiche
PROTEZIONE DELLE PIANTE, QUALITÀ, AMBIENTE

Approccio innovativo alla gestione integrata delle piante infestanti nelle colture erbacee

Anna-Camilla Moonen[a],
Maurizio Sattin[b], Pierluigi Meriggi[c], Daniele Antichi[d], Lorenzo Furlan[e],
Federico Leoni[a], Christian Frasconi[d], Matteo Ruggeri[c], Donato Loddo[b]

a – Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
b – IPSP, CNR-Legnaro (PD)
c – Horta srl, Ravenna
d – Centro AVANZI, Pisa
e – Veneto Agricoltura

5 novembre 2020

INTERNATIONAL YEAR OF PLANT HEALTH 2020

Introduzione

IV Il principale obiettivo della Corte era valutare se l'azione dell'UE abbia ridotto il rischio connesso all'utilizzo dei PPP. La Commissione e gli Stati membri hanno intrapreso azioni per promuovere l'uso sostenibile di tali prodotti. La Corte ha però constatato che i progressi nella misurazione e nella riduzione dei rischi derivanti dall'uso dei PPP sono stati limitati. Dal lavoro della Corte risulta che l'azione dell'UE per un uso sostenibile dei PPP ha avuto un avvio lento; inoltre si sono potute riscontrare debolezze nell'attuale quadro di riferimento dell'UE, come illustra la presente relazione.

20 Le attività di ricerca e innovazione sono importanti per assicurare la disponibilità di metodi alternativi di gestione delle specie nocive e di PPP a basso rischio ai fini della realizzazione della difesa integrata. L'UE sostiene la ricerca tesa a mettere a disposizione metodi alternativi ed economicamente accettabili di controllo fitosanitario. Il programma di ricerca dell'UE Orizzonte 2020 comprende inviti a presentare progetti relativi a strategie, a strumenti e tecnologie per la gestione sostenibile delle erbe infestanti, ad alternative all'uso di PPP e alla difesa integrata

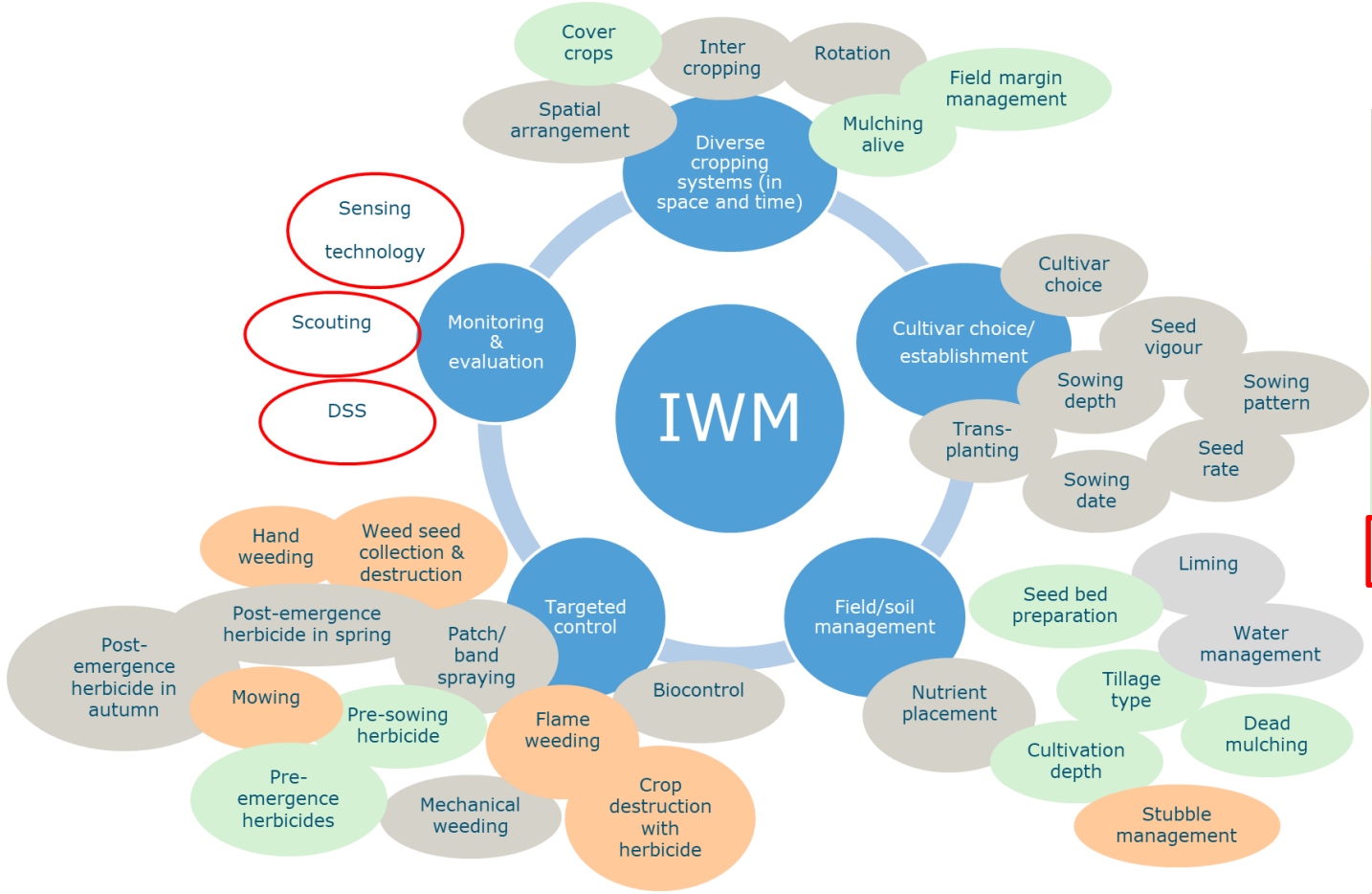
Tematiche affrontate dal gruppo di lavoro italiano del progetto H2020 IWMPRAISE

- Quali sono le sfide per la gestione integrate delle malerbe in base alla tipologia di coltura e la zona di coltivazione?
  - Colture a file **larghe**
  - Colture a file **strette**

IWMPRAISE

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement nº 727321.

I 5 pilastri della gestione integrata delle malerbe e le relative strategie agronomiche classificate in base al momento d'azione nel ciclo colturale



Ridurre l'impatto delle malerbe sulla coltura

Ridurre la disseminazione delle malerbe

Prevenire l'insediamento

Azioni di supporto

https://iwmpraise.eu/wp-content/uploads/2018/06/WP1_IS_1_IWMPRAISE_eng.pdf

https://www.venetoagricoltura.org/wp-content/uploads/2018/07/IS_1_IWMPRAISE_ita.pdf

Bulatura nel grano duro

Semina contemporanea di grano e lenticchia con SEMINBIO® per ottimizzare la configurazione spaziale

Monitoraggio delle malerbe

Diserbo in banda

Cut-roller per la devitalizzazione delle colture da copertura

IWM

Diverse cropping systems (in space and time)
- Cover crops
- Inter cropping
- Rotation
- Field margin management
- Mulching alive
- Spatial arrangement

Monitoring & evaluation
- Sensing technology
- Scouting
- DSS

Cultivar choice/ establishment
- Cultivar choice
- Seed vigour
- Sowing pattern
- Sowing depth
- Trans-planting
- Seed rate
- Sowing date

Targeted control
- Hand weeding
- Weed seed collection & destruction
- Post-emergence herbicide in spring
- Patch/ band spraying
- Post-emergence herbicide in
- Mowing
- Pre-sowing herbicide
- Flame weeding
- Pre-emergence herbicides
- Mechanical weeding

Soil and crop management
- Liming
- Seed bed preparation
- Water management
- Tillage type
- Dead mulching
- Cultivation depth
- Stubble management

Sfide nelle colture a file LARGHE

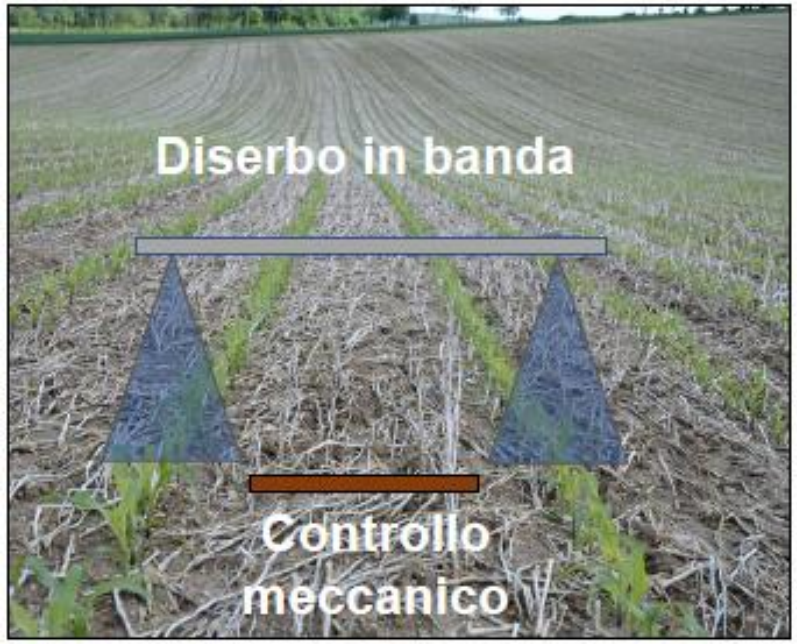
OBIETTIVO

Ridurre la % di superficie diserbata chimicamente a parità di controllo delle infestanti nei sistemi colturali intensivi.

STRATEGIA

Controllo delle infestanti basato sull'utilizzo combinato del trattamento erbicida lungo la fila del mais e della sarchiatura nell'interfila

Diserbo in banda in mais nel Nord-Est



DISERBO A PIENO CAMPO 100% dose etichetta	DISERBO IN BANDA 33% dose etichetta
PRE-EMERGENZA: mesotrione + S-metolachlor + terbutilazina	
POST-EMERGENZA: tembotrione + dicamba	

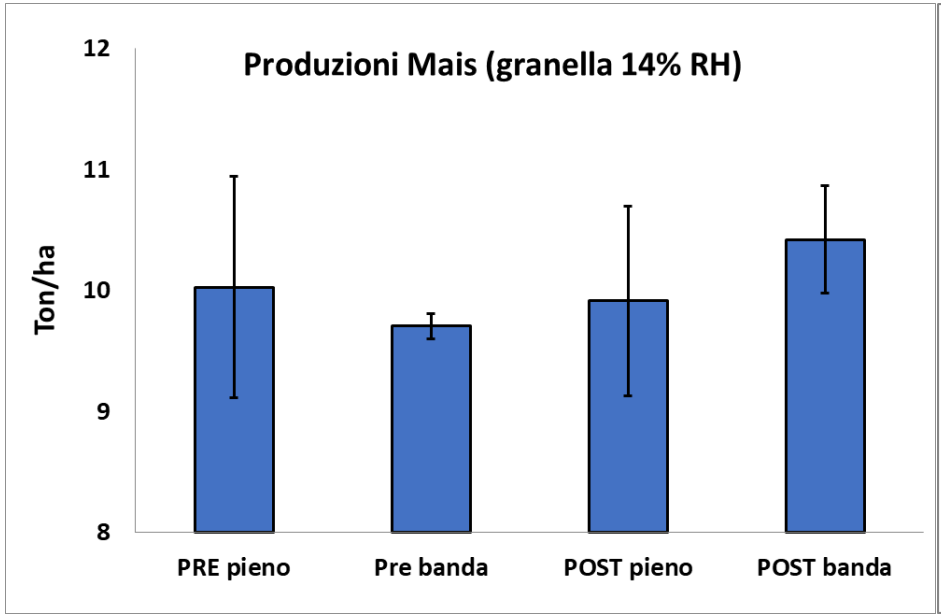
Prova gestita dal IPSP-CNR di Legnaro

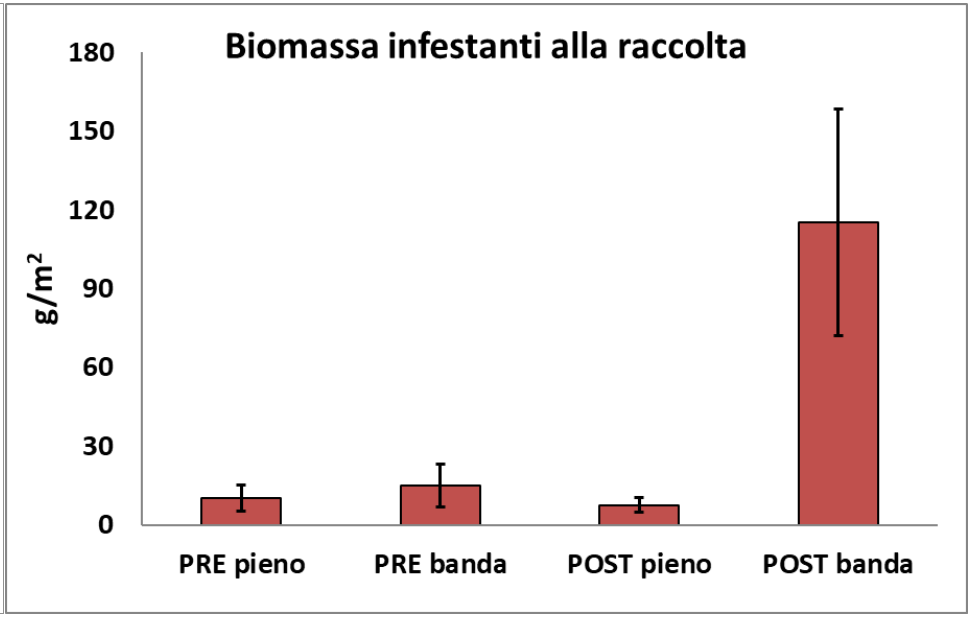
Integrazione di tre tecnologie note

- Tecnologia 1 – Guida automatica con precisione RTK (± 2,5 cm). Sgrava l'operatore dall'incombenza della guida tra le file e semplifica il lavoro della «guida intelligente» minimizzando gli scostamenti laterali
- Tecnologia 2 – Guida intelligente integrata con visore ottico. Guida la sarchiatrice con precisione tra le file grazie ad un visore ottico che riscostruisce il reticolo delle piante a terra.
- Tecnologia 3 – Diserbo chimico localizzato lungo le file della coltura. Grazie alla precisione della sarchiatura automatizzata la fascia trattata è ridotta ai minimi, garantendo una riduzione significativa della quantità di principi attivi utilizzata.

Diserbo in banda/sarchiatura nel mais: il prototipo Maschio-Gaspardo messo alla prova

Risultati 2019





RESA DEL MAIS

Buone rese.

Nessuna differenza tra le tesi.

Il danno alla coltura è risultato trascurabile.

Riduzione significativa della quantità di erbicidi distribuiti (66%)

CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Buon controllo delle infestanti.

Densità alla raccolta <5 piante/m^2.

Peggior risultato nelle parcelle POST in banda perché infestanti grandi erano sopravvissute agli interventi di sarchiatura e diserbo fatti in ritardo a causa del maltempo primaverile.

Requisiti necessari e criticità

- Flessibilità per intervenire tempestivamente appena le condizioni sono adatte (finestre di intervento strette);
- I possibili periodi utili sono diversi tra l'applicazione diserbante in banda e l'intervento meccanico (sarchiatura);
- Non è sempre possibile combinare chimico+meccanico con la stessa macchina
  - ad es. terreno bagnato –possibile diserbo chimico su fila con macchina leggera prima di sviluppo eccessivo del mais –sarchiatura possibile per più tempo ma terreno non deve essere bagnato;

Sfide nelle colture a file STRETTE

OBIETTIVO

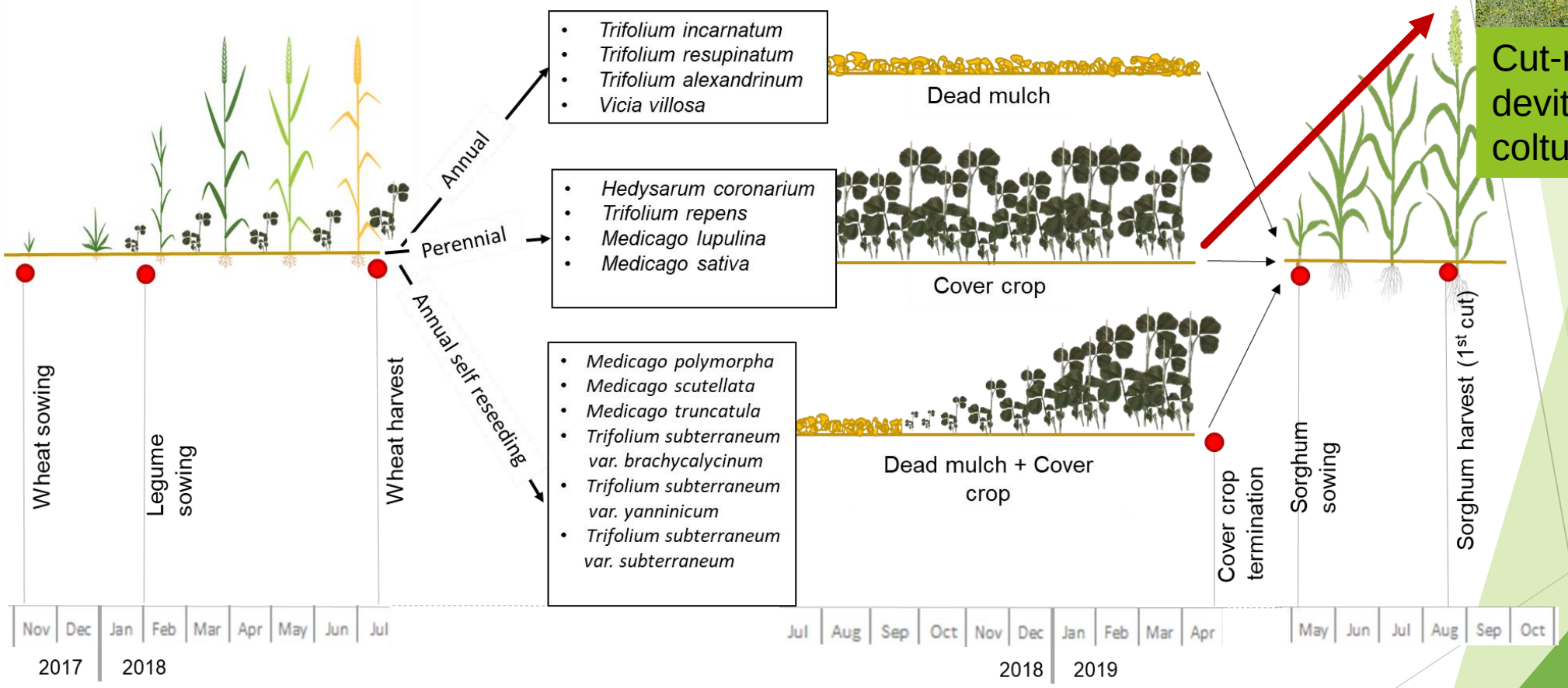
Aumentare il controllo delle piante infestanti con metodi non chimici nella coltura ma anche nel periodo inter-colturale, tipicamente in estate.

STRATEGIA

Diversificazione del sistema colturale nello spazio e nel tempo e selezione varietale e di specie per ottimizzare la consociazione in base all'area geografica.

Bulatura di leguminose nel frumento duro e l'impatto sul sistema colturale

Cut-roller per la devitalizzazione delle colture da copertura



Prova gestita a **Pisa** da Scuola Sant'Anna e Università di Pisa e a **Ravenna** da Horta

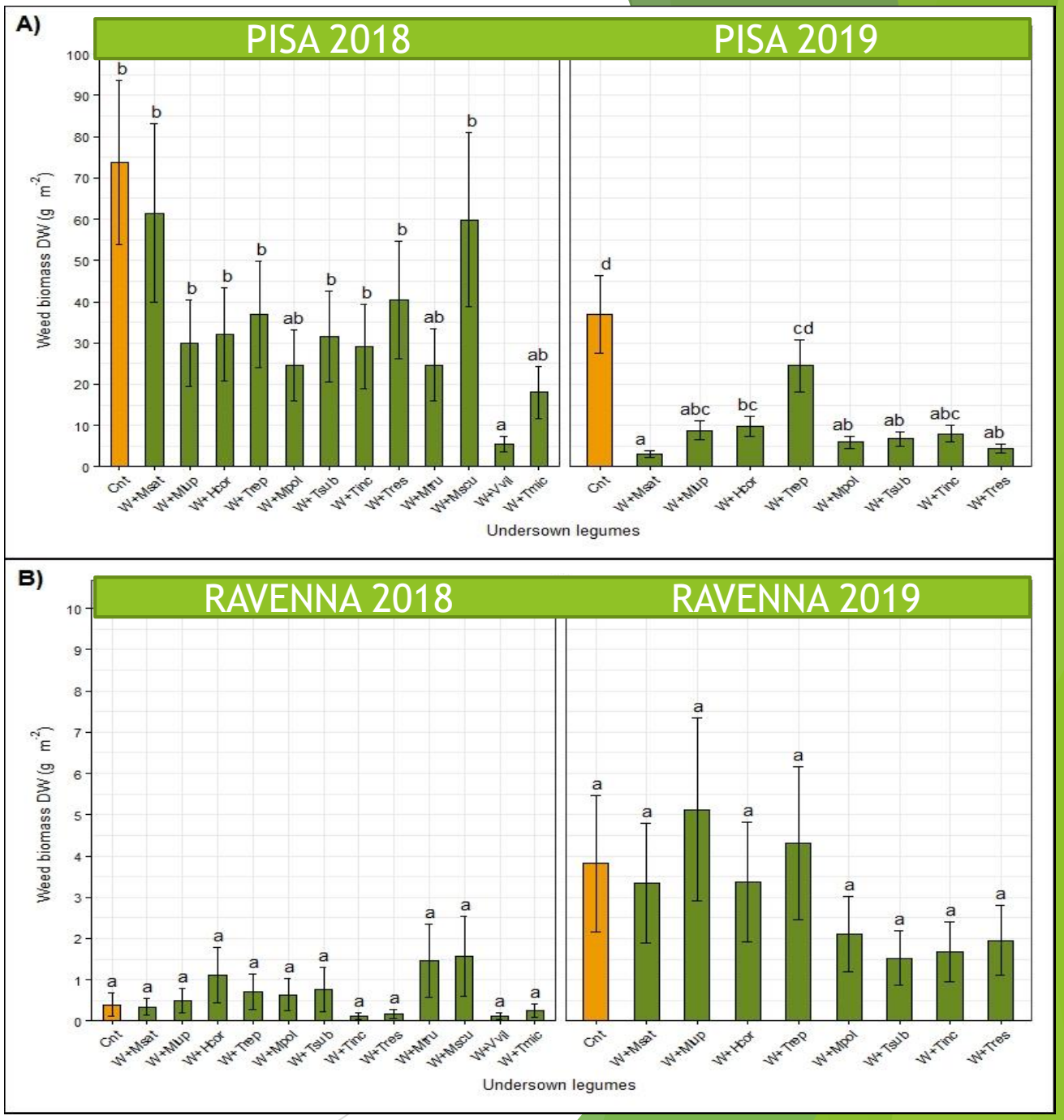
Versione in Inglese: https://files.landmand.dk/Alle/iwmpraise_2020_booklet_high_res.pdf
Versione in Italiano: https://www.venetoagricoltura.org/wp-content/uploads/2020/07/IWMPRAISE-booklet-2020-ITA-bassa-def.pdf

Biomassa secca delle malerbe alla raccolta del frumento duro nei campi catalogo a Pisa e a Ravenna

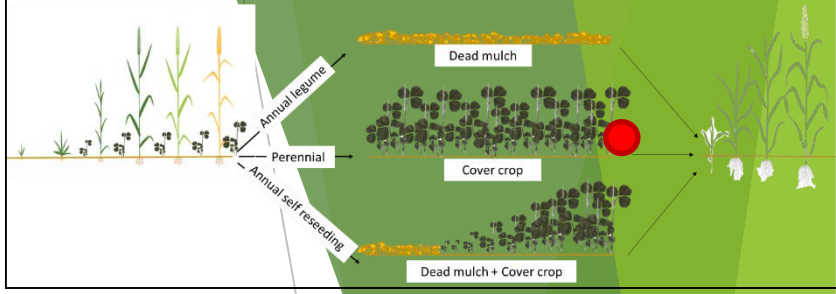
La resa del controllo non è mai diversa da quella delle parcelle con una leguminosa in bulatura.

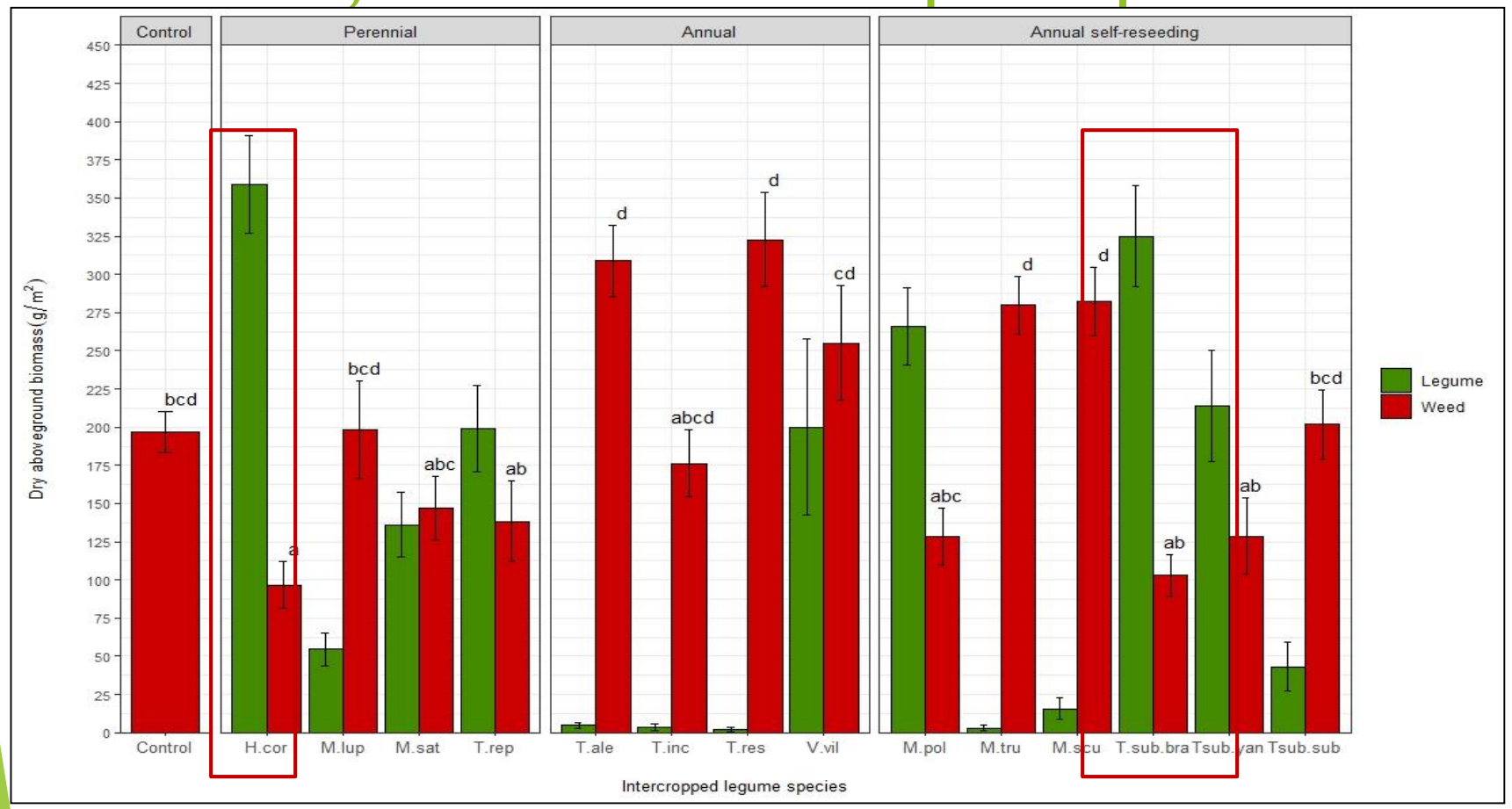
La barra arancione indica la biomassa secca di malerbe nel controllo con grano solo.

L'effetto è più pronunciato nel campo catalogo a Pisa, in un sistema di basso-input, che a Ravenna, in un sistema intensivo con un'abbondanza di malerbe iniziale inferiore.



A Pisa, alcune leguminose riescono a controllare le malerbe durante il periodo invernale, tra due colture principali





Esempio del primo anno.
Nel secondo anno i risultati sono simili.

Control: wheat as sole crop, **H.cor**:*Hedysarum coronarium*, **M.lup**: *Medicago* lupulina, **M.sat:** *Medicago sativa*, **T.rep**: *Trifolium* repens, **T.ale**: *Trifolium alexandrinum,* **T.inc**: *Trifolium incarnatum*, **T.res**: *Trifolium resupinatum*, **V.vil:** *Vicia* villosa, **M.pol**: *Medicago polymorpha*, **M.tru**: *Medicago truncatula*, **M.scu**: *Medicago scutellata*, **T.sub.bra**: *Trifolium subterraneum subsp. brachycalycinum*, **T.sub.yan**: *Trifolium subterraneum* subsp. *yanninicum*, **Tsub.sub**: *Trifolium subterraneum subsp. subterraneum*.

Valutazione delle leguminose basata sulla performance durante l'intero avvicendamento, dal frumento duro al sorgo.

	Molto interessante	Da valutare meglio	Non adatte
Perenne	*Medicago sativa* *Hedysarum coronarium* *Trifolium repens*	*Medicago lupulina*	None
Annuale	None	*Vicia villosa*	*Trifolium resupinatum* *Trifolium incarnatum* *Trifolium alexandrinum*
Annuale auto-riseminante	*Medicago polymorpha* *Trifolium subterraneum var. brachycalycinum*	*Trifolium subterraneum var. yanninicum*	*Medicago scutellata* *Medicago truncatula* *Trifolium subterraneum var. subterraneum*

Requisiti necessari e criticità

- Possibilità di entrare in campo tra febbraio e marzo per la trasemina.
- Disponibilità di seminatrice che permette di seminare a file più larghe del solito: circa 15-17 cm e semina della leguminosa in inter-fila, altrimenti semina a spaglio con passaggio di strigliatore per interrare i semi.
- La scelta delle specie e varietà più adatte dipende dalla zona, dalla tipologia del terreno e dal sistema colturale, quindi la tecnica dev'essere sperimentato localmente, **forse attraverso una rete nazionale per le leguminose da consociazione**?

Conclusione

- Gli approcci innovative per diminuire l'utilizzo degli erbicidi comportano un rischio più alto e quindi la necessità di avere un'assicurazione per gli agricoltori se vogliamo veramente che adottino pratiche innovative e sostenibili per la gestione delle malerbe (ma anche patogeni e insetti).
- Per rendere le soluzioni più adatte alla realtà degli agricoltori, è fondamentale la ricerca partecipativa. Le soluzioni innovative più rischiose possono essere testate in aziende sperimentali insieme agli agricoltori della zona, e in base a questa esperienza, ricercatori e agricoltori possono selezionare insieme le soluzioni da testare in campo.

Anna-Camilla MOONEN
Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
c.moonen@santannapisa.it

Video dimostrativi delle attività presentate sono visibili sul sito di Veneto Agricoltura, portavoce delle attività del cluster Italiano:

https://www.venetoagricoltura.org/iwmpraise-foto-video/

Video e materiale del progetto sono disponibili sul sito del progetto

www.iwmprasie.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement nº 727321.

Diversificazione funzionale dell'avvicendamento

- Uso delle colture sussidiarie o colture di servizio agroecologico.
- Scelta delle specie e delle varietà in base alle caratteristiche fenologiche desiderate per area geografica:
  - copertura completa del suolo;
  - bassa competitività durante il ciclo colturale;
  - ottima copertura nel periodo inter-colturale.
- Selezionare specie tra leguminose perenne, annuali e annuali auto-riseminanti.
- Scelta temporale dell'inserimento: semina contemporanea o bulatura che permette di dare un vantaggio di sviluppo alla coltura principale