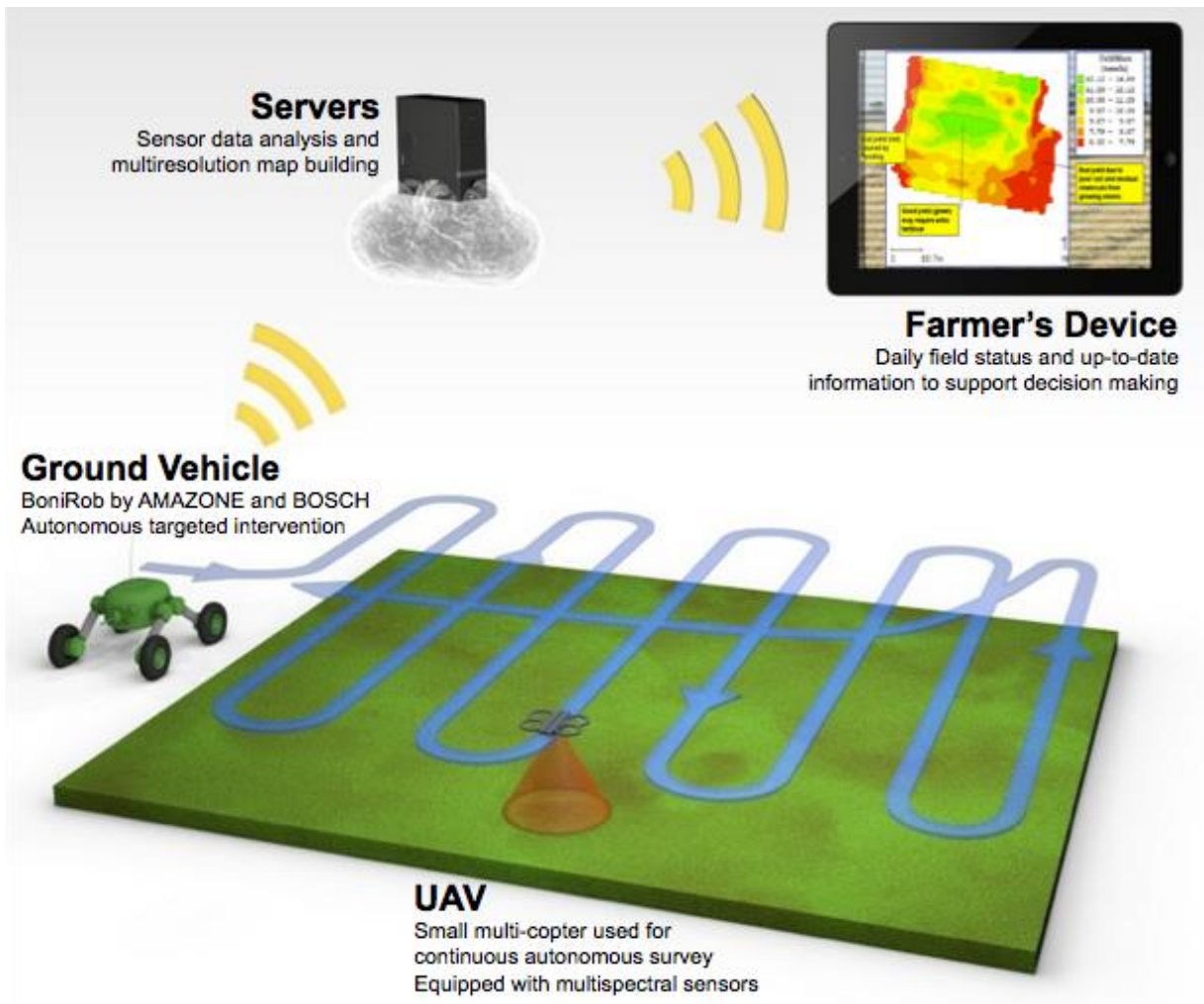




Il Progetto Flourish (Horizon 2020)

Aerial Data Collection and Analysis and Automated Ground Intervention for Precision Farming- Research and Innovation Action # 644227

Simona Talevi e Sandro Nardi
INNOVA MARCHE Pesaro – 28 aprile 2017

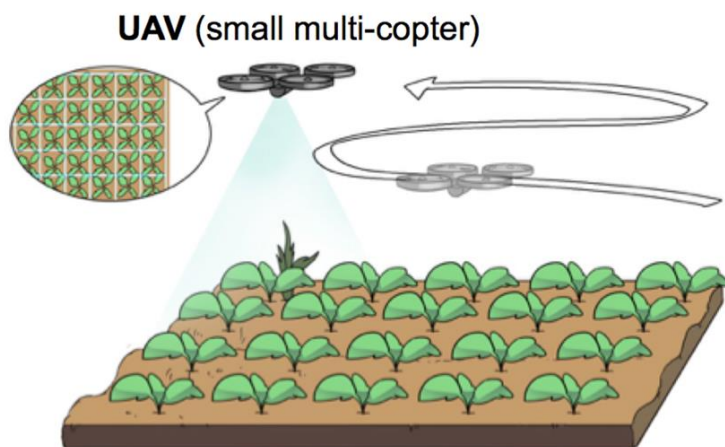


Obiettivi

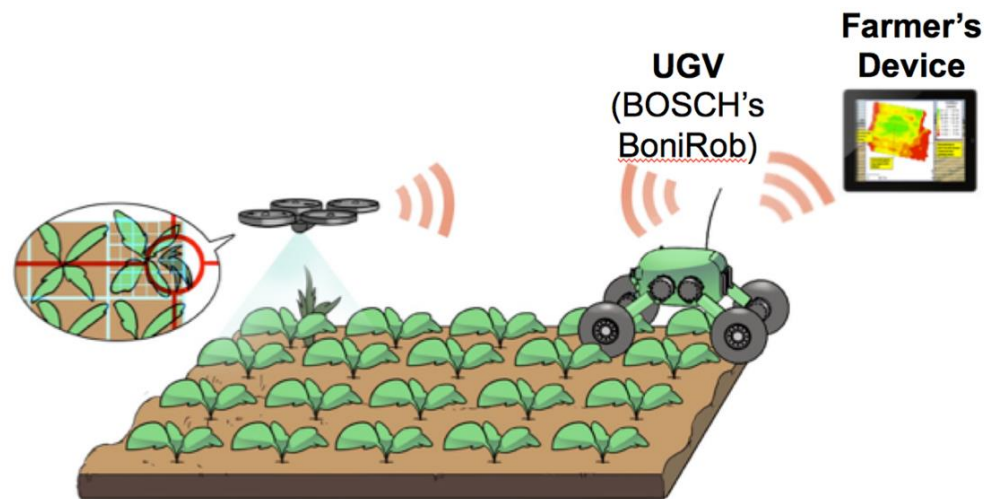
- Aumentare/mantenere la produzione delle coltura
- Ridurre/eliminare gli input chimici
- Facilitare l'agricoltore riducendo gli interventi in campo

Azioni

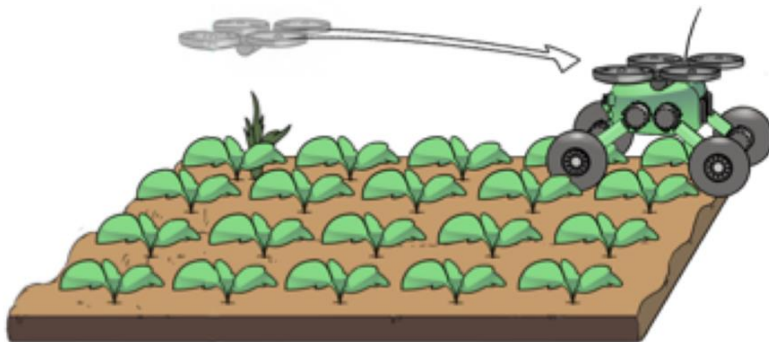
- Collaborazione UAV-UGV-agricoltore
- Monitoraggio attraverso UAV
- Intervento autonomo dell'UGV attraverso rimozione mirata delle infestanti, spraying selettivo
- Supervisione da parte dell'agricoltore



- 1** UAV continuously collects a rich set of sensor data over the field.

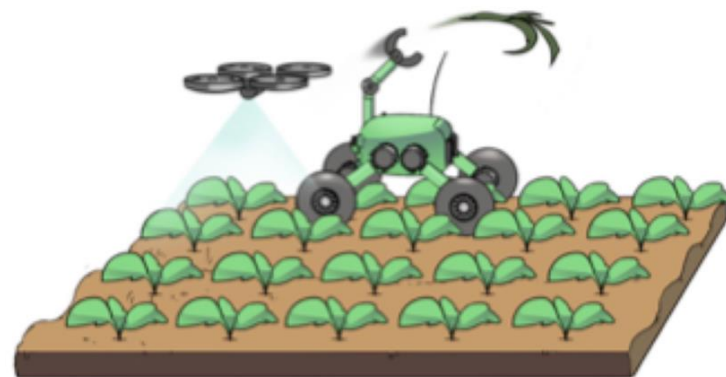


- 2** Detected problem areas are communicated to the UGV and farm operator.



3

The UGV also serves as a mobile docking and charging station for the UAV.



4

The UGV, equipped with a suitable end effector, enters the field in collaboration with the UAV and applies precision treatment.



USE CASES



Barbabietola



Girasole





Scientific name	English	German	Bayer code
<i>Abutilon theophrasti</i>	Velvet leaf	Sammtpappel, Lindenbrättrige Schönmalve	ABUTH
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Redroot Pigweed	Gemeiner Fuchsschwanz, Rauhaariger	AMARE
<i>Avena fatua</i> L.	Wild Oat	Flughafer	AVEFA
<i>Chenopodium album</i>	Common lambsquarters	Weißer Gänsefuß	CHEAL
<i>Convolvulus arvensis</i>	Field Bindweed	Acker-Winde	CONAR
<i>Cynodon dactylon</i>	Bermuda grass	Hundszahngras	CYNDA
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Barnyardgrass	Hühnerhirse	ECHCG
<i>Heliotropium europeum</i>	European Heliotrope	Europäische Sonnenwende	HEOEU
<i>Mercurialis annua</i>	Annual Mercury	Einjähriges Bingelkraut	MERAN
<i>Picris echioides</i>	Bristly Oxtongue	Natternkopf Bitterkraut, Wurmlattich	PICEC
<i>Plantago lanceolata</i>	Narrowleaf plantain	Spitzwegerich, Spießkraut	PLALA
<i>Portulaca oleracea</i>	Little Hogweed	Portulak	POROL
<i>Rumex crispus</i>	Curly Dock	Krauser Ampfer	RUMCR
<i>Setaria spp.</i>	Foxtails	Borstenhirsen	1SETG
<i>Solanum nigrum</i>	European Black nightshade	Schwarzer Nachtschatten	SOLNI
<i>Sonchus oleraceus</i>	Common Sowthistle	Gemüse Gänsedistel	SONOL
<i>Sorghum halepense</i>	Johnsongrass	Mohrenhirse	SORHA
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Blackgrass	Ackerfuchsschwanz	ALOMY
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	Windgrass, silky	Windhalm	APESV
<i>Galium aparine</i> L.	Bedstraw, catchweed	Klettenlabkraut	GALAP
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Chamomile, corn	Kamille, Ackerhunds-	ANTAR
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Chamomile, wild	Echte Kamille	MATCH
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Chickweed, common	Vogelmiere	STEME
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Pennycress, field	Ackerhellerkraut	THLAR
<i>Galinsoga parviflora</i>	Galinsoga, smallflower	Franzosenkraut	GASPA
<i>Polygonum</i>	Polygonum	Knötericharten	1POLG
<i>Polygonum aviculare</i>			
<i>Viola arvensis</i> Murr.	Pansyviolet, field	Acker-Stiefmütterchen	VIOAR
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	Small Spurge	Graue Schiefblattwolfsmilch	EPHCH
<i>Fumaria officinalis</i>	Common fumitory, earth smoke	Gewöhnlicher Erdrauch	FUMOF
<i>Veronica hederifolia</i>	Ivy-leaved Speedwell	Efeu-Ehrenpreis	VERHE

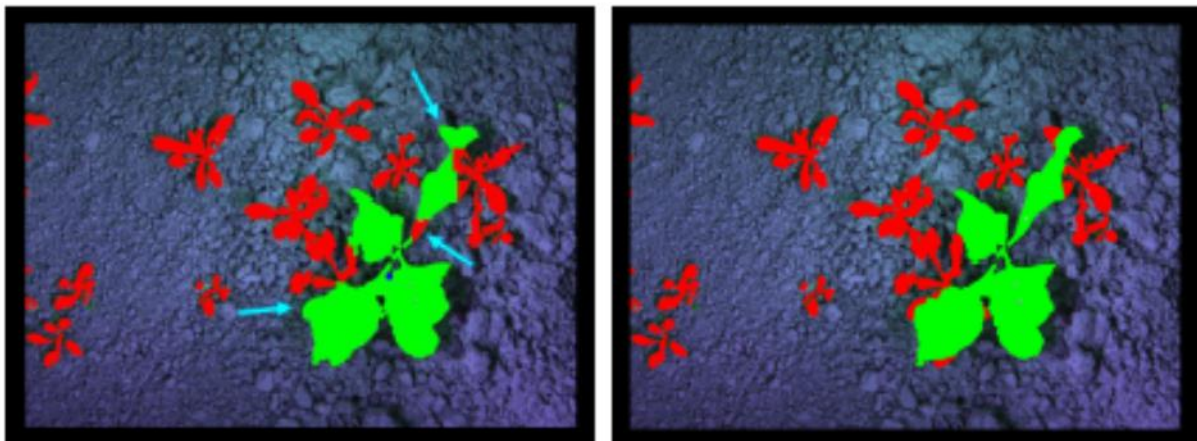
Criteri per il caso studio infestanti girasole

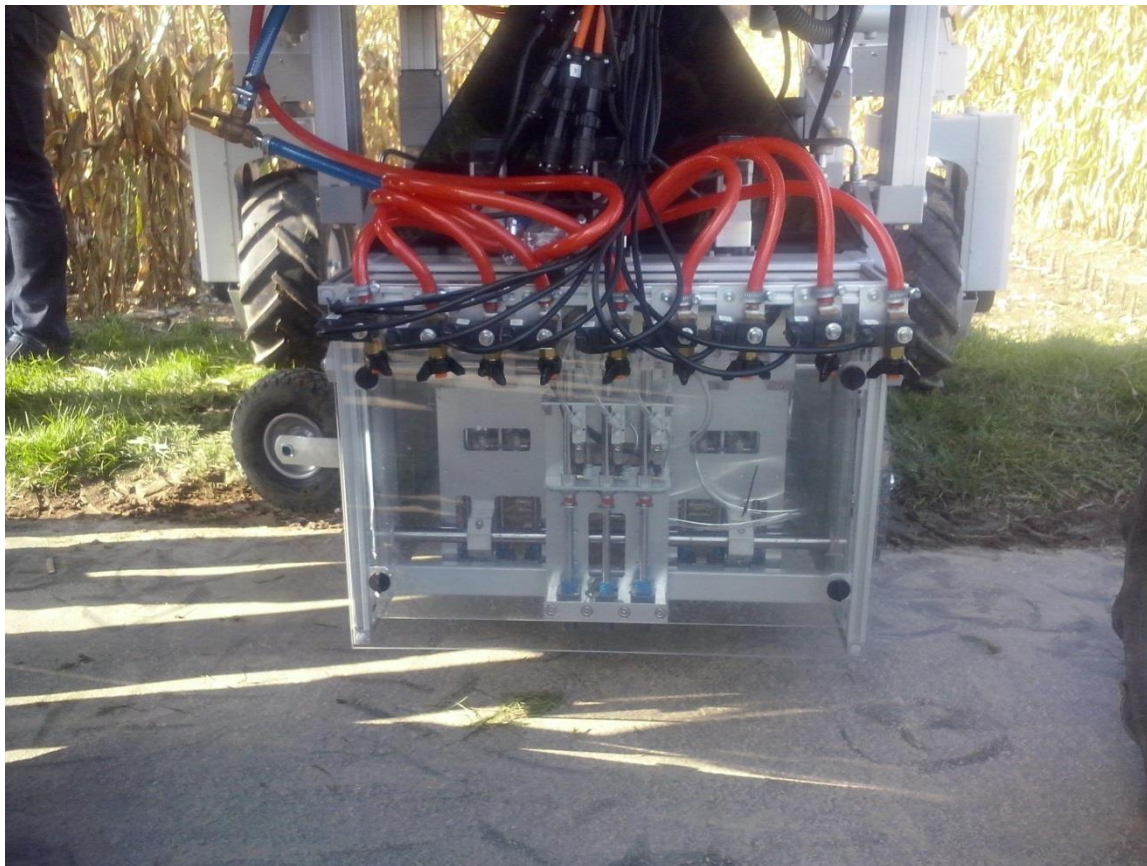
- 1) Sviluppo di un sistema di identificazione delle infestanti in una fila della coltura e tra le fila della coltura.
 - 2) Le infestanti possono essere identificate da una superficie fogliare di $0,5\text{cm}^2$ durante lo stadio di sviluppo di pre-emergenza quando la coltura non è visibile (BBCH0-9).
 - 3) Le infestanti possono essere identificate da una superficie fogliare di $0,5\text{cm}^2$ durante lo stadio di sviluppo di post-emergenza quando la coltura presenta una superficie fogliare maggiore di $1,5\text{ cm}^2$ (BBCH14-18).
- L'identificazione delle infestanti non è applicata durante gli stadi precoci di post-emergenza (BBCH 10-13).

Il sistema identifica e quantifica le infestanti dove queste sono rappresentate dalle infestanti target per la coltura girasole:

- a. Abutilon theophrasti* (Velvet leaf)
- b. Amaranthus retroflexus* (Redroot Pigweed)
- c. Chenopodium album* (Common lambsquarters)
- d. Echinochloa crus-galli* (Barnyardgrass)
- e. Portulaca oleracea* (Little Hogweed)
- f. Setaria spp.* (Foxtails)
- g. Solanum nigrum* (European Black nightshade)
- h. Sorghum halepense* (Johnsongrass)

Errori di classificazione





Attività nell'ambito del sistema Flourish

- 1) Il sistema individua e riconosce le infestanti target e può effettuare direttamente l'intervento di controllo delle (UAV + UGV)
- 2) Il sistema può generare una mappa di prescrizione per procedere successivamente con il controllo delle infestanti (UAV e/o UGV, server, interfaccia analitica)

3) Ogni parte del sistema Flourish con le relative tecnologie:

- **UAV** con sensori, telecamere per la generazione di mappe
- **UGV** equipaggiato per la generazione di mappe, sistema di classificazione infestanti e trattamento infestanti
- **Server** per il deposito, la gestione e analitica dei dati
- **Interfaccia analitica** e di interpretazione dati per l'organizzazione del campo, per analizzare lo stato di infestazione o per pianificare un intervento di diserbo infestanti

può funzionare indipendentemente dall'insieme del sistema e contribuire al miglioramento del controllo mirato delle infestanti.

Grazie per l'attenzione

<http://flourish-project.eu/>

<https://www.facebook.com/flourishproject/>

