

OPERAZIONI AGRICOLE IN CAMPO AFFIDATE A FLOTTE DI ROBOT

Due unità mobili aeree e tre a terra le effettuano in modo coordinato e automatico. Test dimostrativo in Spagna a maggio nell'ambito del progetto Rhea

■ di **Constantino Valero**
Universidad Politécnica de Madrid

Rhea (Robot fleets for Highly Effective Agriculture and forestry management, ossia Flotte di robot per una gestione efficiente dell'agricoltura e delle foreste) è un progetto finanziato dalla Ue focalizzato sulla progettazione, lo sviluppo e la valutazione di una nuova generazione di sistemi automatici e robotizzati, che raduna partecipanti da 8 paesi Ue.

L'obiettivo di Rhea è quello di diminuire l'uso dei prodotti chimici del 75%, migliorando la qualità delle coltivazioni, la salute e la sicurezza per gli uomini e riducendo i costi di produzione per mezzo di una gestione culturale sostenibile ricorrendo a una flotta di piccoli, eterogenei robot, sia aerei che terrestri, dotati di sensori avanzati, effettori finali di ultima generazione e algoritmi per il controllo decisionale migliorati. Una flotta cooperativa

di robot (tre unità mobili a terra + tre diverse attrezzature + due unità aeree) è stata sviluppata sotto la struttura della Rhea per effettuare fattivamente la gestione sia chimica che fisica delle malerbe - meccanica e termica - e il trattamento di alberi, per coprire una vasta gamma di prodotti europei.

Rhea mette insieme un numero molto ampio di gruppi di ricerca multidisciplinari e aziende provenienti da 8 paesi europei per portare a termine un vero e proprio passo in avanti nell'applicazione delle tecniche di agricoltura di precisione in modo massiccio. Il successo di Rhea potrebbe portare nuovi metodi di sistemi di applicazione automatica alle colture agricole e forestali con un impatto significativo sul miglioramento dell'economia e dell'ambiente così come sul mantenimento della sosteni-



■ Le unità aeree sono sistemate su quadricotteri (AirRobot AR100X6).

bilità delle aree rurali lanciando nuovi lavori tecnologici.

Uno degli obiettivi principali di Rhea è la divulgazione dei risultati allo scopo di servire come esperienza campione per tutti i vari operatori coinvolti nella meccanizzazione agricola. Il progetto Rhea è partito l'1 agosto 2010 e durerà fino a maggio 2014 quando si terrà una dimostrazione finale nelle strutture del Csic-Ica ad Arganda del Rey (Madrid, Spagna). In occasione di Agritechnica 2013 sono state date informazioni sul progetto da vari partner coinvolti nel progetto dove repliche dell'unità mobile aerea e terrestre sono state mostrate al padiglione di Agragex (associazione degli esportatori spagnoli di macchine agricole e per la zootecnia).

Il concetto del progetto

La gestione robotizzata delle malattie sarà condotta in due diversi scenari. Per il controllo delle malerbe nelle colture annuali, il problema iniziale della diagnosi sarà condotto mediante ispezioni periodiche dei campi usando le unità aeree. Questa informazione sarà georeferenziata allo scopo di rendere possibili trattamenti sito-specifici. Sono stati sviluppati programmi software per i processi decisionali. Ogni singola tattica (diserbo chimico o fisico) sarà valutata considerando la sua efficacia e redditività. Le decisioni on line saranno basate sulle informazioni in archivio e su quelle relative allo stato attuale delle malerbe.

Sarà programmata la distribuzione di tutte le unità a terra della flotta e del percorso per ogni unità. L'attuazione di tutti i veicoli della flotta sarà coordinata per raggiungere la massima efficacia nel controllo delle malerbe, il minimo danno alle colture e il rapporto ottimale costi/benefici. Le unità aeree monitoreranno lo stato complessivo della missione, identificando e risolvendo qualsiasi malfunzionamento nella flotta.



■ Le unità mobili a terra sono sistemate su trattori New Holland Boomer T3050.

PARTECIPANTI

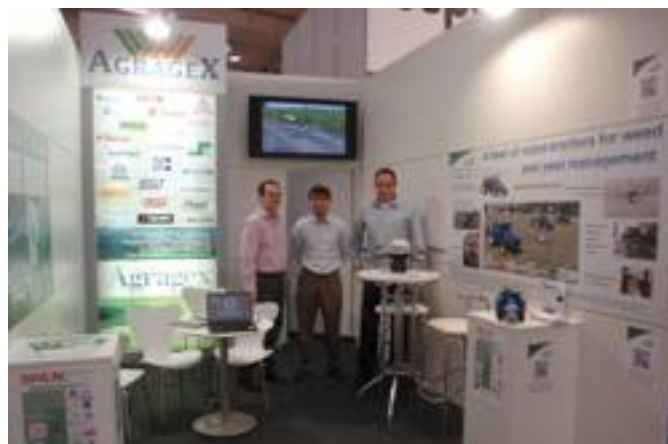
Spagna: Centro de Automática y Robótica, Csic-Upm; Instituto de Ciencias Agrarias, Csic; Instituto de Agricultura Sostenible, Csic; Etsi Agrónomos, Etsi Industriales, Universidad Politécnica de Madrid; Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid; Soluciones Agrícolas de Precisión S.L.
Italia: Università degli Studi di Firenze; Università di Pisa; Cm Srl.
Francia: Irstea; Cnh France Sa.
Belgio: Cnh Belgium NV.
Austria: CogVis GmbH; Forschungszentrum Telekommunikation Wien Ltd.
Germania: Air Robot GmbH.
Svizzera: Bluebotics SA; Cyberbotics Ltd.
Grecia: Tropical SA.

ta e informando l'operatore. Per il controllo degli insetti/ malattie nelle colture legnose (agricole o forestali) i trattamenti on line saranno ef-

fettuati usando diversi tipi di nebulizzatori controllati da sensori. Per conseguire questi obiettivi, saranno richieste diverse innovazioni



■ Dotazione delle unità mobili a terra.



■ Lo stand Agragex ad Agritechnica.



■ Le tre unità mobili a terra e i due droni.

in svariati campi: sistemi percettivi, sistemi visivi per la sicurezza, sistemi attuativi, sistemi di comunicazione e di posizionamento, interfaccia grafica per l'utilizzatore, ecc.

Specifiche delle attrezzature

La Stazione Base è il punto di interazione tra le unità mobili e l'operatore umano. Consiste in un mobiletto collocato vicino al campo della missione e dotato di computer e software progettati specificamente per pianificare e controllare le missioni delle unità di terra e aeree. Uno strumento wireless e un'antenna Gps sono stati installati per consentire una comunicazione in tempo reale con ogni unità mobile e per correggere il segnale di ogni ricevitore Gps delle unità mobili.

Le unità mobili di terra sono sistemate su trattori New Holland Boomer T3050, lungo 1,7 m, per un peso totale di 1,6 tonnellate. Oltre al motore standard da 47 cavalli, i trattori sono dotati di una pila a combustibile e di un pannello solare e portano tutte le attrezzature necessarie per un lavoro autonomo e per il rilevamento delle malerbe (sensore laser, Gps, videocamera, sistemi di comunicazione ecc.).

Le unità aeree sono sistemate su quadricotteri (AirRobot AR100X6) con un peso di

1,6 kg e un carico utile di 680 grammi. Queste sono in grado di portare e controllare piccole videocamere che monitoreranno i campi allo scopo di acquisire dati significativi con un elevato grado di accuratezza (25-100 cm). Per il controllo chimico delle malerbe nel grano le unità aeree genereranno mappe di infestazione delle malerbe. Questa informazione verrà trasmessa a una flotta di irroratrici di media dimensione autonome. Questi veicoli saranno equipaggiati con Gps, sensori, sistemi di controllo, sistemi di iniezione all'avanguardia e valvole solenoidi per irrorare in modo differenziato i vari erbicidi nelle diverse aree del campo.

Per il controllo fisico delle malerbe nel mais, sebbene la perlustrazione aerea fornisca già informazioni preliminari sulla estensione e sulla posizione delle macchie di malerbe, il rilevamento in diretta delle malerbe verrà effettuato con due videocamere poste sul davanti del veicolo. Questa informazione verrà fornita on line a un sistema di attuazione misto, meccanico-termico. Per il controllo meccanico non selettivo nell'interfila si ricorrerà a elementi a zampa d'oca. Per il controllo termico selettivo sulla fila, invece, si utilizzeranno bruciatori della Lpg (Liquified Petroleum Gas).